Die Weltwirtschaft von morgen

Ein neues goldenes Zeitalter?

OECD

ORGANISATION FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG

DIE WELTWIRTSCHAFT VON MORGEN:

E*in neues goldenes Zeitalter*?

ORGANISATION FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG

ORGANISATION FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG

Gemäß Artikel 1 des am 14. Dezember 1960 in Paris unterzeichneten und am 30. September 1961 in Kraft getretenen Übereinkommens fördert die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) eine Politik, die darauf gerichtet ist:

- in den Mitgliedstaaten unter Wahrung der finanziellen Stabilität eine optimale Wirtschaftsentwicklung und Beschäftigung sowie einen steigenden Lebensstandard zu erreichen und dadurch zur Entwicklung der Weltwirtschaft beizutragen;
- in den Mitglied- und Nichtmitgliedstaaten, die in wirtschaftlicher Entwicklung begriffen sind, zu einem gesunden wirtschaftlichen Wachstum beizutragen, und
- im Einklang mit internationalen Verpflichtungen auf multilateraler und nichtdiskriminierender Grundlage zur Ausweitung des Welthandels beizutragen.

Die Gründungsmitglieder der OECD sind: Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kanada, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Türkei, Vereinigtes Königreich und Vereinigte Staaten. Folgende Staaten wurden zu den nachstehend genannten Daten Mitglieder der OECD: Japan (28. April 1964), Finnland (28. Januar 1969), Australien (7. Juni 1971), Neuseeland (29. Mai 1973), Mexiko (18. Mai 1994), die Tschechische Republik (21. Dezember 1995), Ungarn (7. Mai 1996), Polen (22. November 1996) und Korea (12. Dezember 1996). Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften nimmt an den Tätigkeiten der OECD teil (Artikel 13 des Übereinkommens über die OECD).

Originalfassungen veröffentlicht unter dem Titel :

The Future of the Global Economy: Towards a Long Boom?
L'économie mondiale de demain : Vers un essor durable?

Vorwort

Als Teil der Vorbereitungen zur EXPO 2000, der Weltausstellung in Hannover, organisiert das OECD Forum for the Future eine Tagungsreihe von vier Konferenzen zu dem Thema "Völker, Natur und Technologie: Nachhaltige Gesellschaften im 21. Jahrhundert", die stattfinden, bevor die Weltausstellung eröffnet wird. Diese Tagungsreihe wird vier Schlüsselbereiche der menschlichen Tätigkeit erörtern: Technologie, Wirtschaft, Gesellschaft und Regierung. Im Rahmen dieser Tagungen werden die wesentlichen Parameter ergründet und unterschiedliche Entwicklungsalternativen analysiert, mit dem Ziel einige der entscheidenden politischen Implikationen und Optionen zu skizziern. Jede dieser Konferenzen wird Analysen der fundamentalen Trends und der politischen Tendenzen liefern. Das generelle Ziel dieser Tagungsreihe liegt jedoch in der Konzeption eines gut verständlichen Fundaments, auf das sich die kritischen Entscheidungen, die die Bürger und Politiker im nächsten Jahrhundert voraussichtlich zu treffen haben werden, stützen können.

Die gesamte Tagungsreihe wird durch die EXPO 2000 und vier deutsche Banken gesponsert – durch die Bankgesellschaft Berlin, die DG Bank Deutsche Genossenschaftsbank AG, die Nord/LB Norddeutsche Landesbank und die Westdeutsche Landesbank Girozentrale (WestLB). Zusätzliche finanzielle Unterstützung wird durch zahlreiche asiatische, europäische und nordamerikanische Partner des OECD Forum for the Future geleistet.

Die zweite dieser Konferenzen, deren Gastgeber die DG Bank Deutsche Genossenschaftsbank AG war, wurde am 2. und 3.Dezember 1999 in Frankfurt abgehalten. Das Thema dieser Konferenz war: "Die wirtschaftliche Dynamik des 21. Jahrhunderts: Anatomie eines langen Aufschwungs".

Nach eineinhalbtägigen Diskussionen gelangten die Konferenzteilnehmer zu der Schlußfolgerung, daß die Welt heute an der Schwelle zu einer neuen Ära steht, in der die Chance einer lang anhaltenden Phase der Hochkonjunktur in den ersten Jahrzehnten des neuen Jahrtausends zum Greifen nahe sein wird. Das Zusammenwirken mehrerer Einflüsse – insbesondere der Übergang zu einer wissensbasierten Gesellschaft, die Globalisierung der Wirtschaft und das Streben nach ökologischer

Nachhaltigkeit – könnte gewaltige Verbesserungen sowohl in bezug auf die Kapazitäten zur Schaffung von Wohlstand als auch für das weltweite Wohlergehen der Menschen mit sich bringen. Damit diese Dynamik effektiv in Gang gesetzt wird, sind Fortschritte in zwei grundlegenden politischen Orientierungen unabdingbar. Erstens wird die Dynamik der Wirtschaft allgemein, und eine lange Periode der Hochkonjunktur insbesondere, auf nationaler und internationaler Ebene außerordentliche Anstrengungen erforderlich machen, um auf einen stetigen Innovationsprozeß und ein hohes Investionsniveau hinzuwirken. Und zweitens wird ein Quantensprung in der internationalen Zusammenarbeit – sei es im Bereich der Wissensverbreitung, der Marktintegration oder des ökologischen Umbaus – benötigt. Ziel dieser Konferenz war es, die Aussicht einer langanhaltenden Aufschwungsphase einzuschätzen und die grundlegenden Politikerfordernisse zu untersuchen, die diese realisieren helfen.

Die Konferenz war in drei Sitzungen eingeteilt. Die erste befaßte sich mit den grundlegenden Bestimmungsfaktoren, die eine langfristige wirtschaftliche Dynamik ermöglichen. Die zweite Sitzung erörterte die konkreten Antriebskräfte, die ein langanhaltendes Wachstum begleiten und in den nächsten 20 bis 30 Jahren sicherstellen. In der letzten Sitzung wurde der Schwerpunkt auf die politischen Maßnahmen gelegt, die mit den verschiedenen Entwicklungspfaden einhergehen.

Dieses Buch vereint die verschiedenen Sitzungsbeiträge und gibt einleitende Erläuterungen über und eine Zusammenfassung der entscheidenden Diskussionspunkte, die durch das OECD-Sekretariat vorbereitet wurden. Dieses Buch erscheint unter der Veranwortlichkeit des Generalsekretärs der OECD.

Inhaltsverzeichnis

Perspektiven einer langen Aufschwungphase: Analyse und Strategien

von

Wolfgang Michalski, *Riel Miller* und *Barrie Stevens*
OECD-Sekretariat, Planungsstab des Generalsekretärs

1. Einleitung

Eine der vielversprechendsten und besonders häufig beschworenen Visionen unserer Zukunft beruht auf dem phantastischen Potential der neuen Technologien. Aus dieser Perspektive könnten viele der heutigen tiefgreifenden Probleme, wie Arbeitslosigkeit, Mangelernährung, Krankheiten und Erderwärmung, durch die kluge Anwendung bahnbrechender Erfindungen im Bereich der Informatik, der Gentechnologie, des Nano-Gerätebaus und der Entwicklung neuer Werkstoffe gelöst werden. Diese Hoffnungen sind denen nicht unähnlich, die vor hundert Jahren aufkeimten, als die Entwicklung und Verbreitung von Technologien wie Elektrizität, Rundfunk und Verbrennungsmotor eine neue Ära menschlichen Wohlergehens versprachen.

Im Rückblick wissen wir indessen, daß große wirtschaftliche und soziale Umbrüche erforderlich waren, um das Potential der neuen Technologien des späten 19. Jahrhunderts zu nutzen. Damit die bahnbrechenden Erfindungen über das experimentelle Stadium hinauskamen, neue Anwendungsmöglichkeiten erdacht werden konnten, anfangs unbekannte Technologien auf breiter Basis eingesetzt wurden und es zur Integration einschneidend neuer Technologien in das tägliche Leben kommen konnte, waren langwierige und schwierige Prozesse erforderlich. Am Ende erwies sich ein weitgehendes Umdenken als notwendig, das von Fragen, wo und wie der Mensch lebt, bis hin zu den von den Firmen hergestellten Produkten und ihren Herstellungsverfahren reichte. Das führte wiederum dazu, daß althergebrachte Verhaltensmuster, tief verwurzelte Erwartungen und allgemein als Ausdruck des gesunden Menschenverstands akzeptierte Regeln über Bord

geworfen wurden, ganz zu schweigen von etablierten Managementtheorien und erstarrten politischen Realitäten.

Es ist frappierend, daß ähnlich tiefgreifende Umschichtungen – innerhalb der gesamten Wirtschaft und Gesellschaft – auch heute wieder eine realistische Perspektive sind. Zwar hat es gewiß auch in der neueren Geschichte Phasen gegeben, in denen die Zukunft der Menschheit voller Verheißungen war, doch stellt die heutige Konstellation einen der seltenen Augenblicke dar, wo das Zusammenwirken der vielfältigsten Entwicklungen neue Möglichkeiten eröffnet, die potentiell zu einem völligen Bruch mit dem Bisherigen führen können. Daß es wirklich hierzu kommt, steht jedoch nicht von vornherein fest, denn hierfür bedarf es überaus ehrgeiziger Politiken, die die Entscheidungsträger selbst erst zu erahnen beginnen. Dennoch bleibt die Tatsache bestehen, daß sich der Menschheit heute die Chance bietet, eine reiche Ernte einzubringen, wenn sie zu Veränderungen bereit ist, die der Größe dieser Verheißung angemessen sind.

Für diese ungewöhnlich einhellige Schlußfolgerung sind weitgehend zwei Faktoren verantwortlich – der eine hängt mit der Methodologie, der andere mit der derzeitigen Konstellation zusammen. Zunächst einmal handelt es sich bei der hier gewählten Analysemethode zur Untersuchung der langfristigen Möglichkeiten weder um ein partielles noch um ein lineares Verfahren, wie dies bei kürzerfristigen Prognosen allgemein üblich und auch gerechtfertigt ist. Um die Möglichkeiten einschneidenderer, sowohl evolutionsbedingter als auch bewußt herbeigeführter Veränderungen zu ermitteln, ist ein systemischer, interdisziplinärer Ansatz erforderlich. Bei Anwendung dieser Untersuchungsmethode wird zweitens deutlich sichtbar, daß die derzeitige historische Konstellation – mit ihren spezifischen technologischen, ökonomischen und sozialen Entwicklungen – die Saat in sich birgt, die in einer Periode überdurchschnittlichen Wachstums aufgehen könnte. Einige werden das Gefühl der ungeheuren Chancen, die sich der Menschheit bieten, möglicherweise auf die typische Nervosität zurückführen, von der die Menschen erfaßt werden, wenn ein Jahrhundert sich dem Ende zuneigt, sowie auf den obligatorischen Optimismus der Regierungen an der Schwelle zu einem neuen Jahrtausend. Diese Art von Skepsis ist nur natürlich. Die nachstehende Bewertung bestätigt jedoch im wesentlichen die Auffassung, daß heute historisch gesehen alle Voraussetzungen für eine enorme Woge soziotechnischer Dynamik wie auch für das rasche Expansionstempo gegeben sind, das eine lange Aufschwungphase kennzeichnet.

Im Blick auf die Vergangenheit ist festzustellen, daß weder von ökonomischer Dynamik geprägte lange Aufschwungperioden noch spezifische Phasen rascheren und langsameren Wachstums je auf eine einzige Ursache zurückzuführen waren. Wichtige Impulse für die Verwirklichung einer langen Phase der Dynamik und der dadurch eröffneten Chancen gingen vielmehr ebenso wie aufeinanderfolgende Perioden konjunktureller Auf- und Abschwünge von einem ganzen Bündel von

Faktoren aus. Eine entscheidende Rolle spielten in diesem Zusammenhang sicherlich technologische Innovationen – von der Dampfmaschine bis zum Mikroprozessor –, die die Produktivität steigerten, zuvor nicht einmal in der Vorstellung existierende Produkte hervorbrachten und riesige neue Sektoren für wirtschaftliche und soziale Aktivitäten öffneten. Neben günstigen demographischen Faktoren war es auch der erweiterte und offenere inländische und internationale Güter-, Dienstleistungs-, Kapital- und Ideenaustausch, der einen ganz erheblichen Beitrag zur Wirtschaftsdynamik leistete. Diese Trends wurden durch den kontinuierlichen Rückgang der Transaktionskosten – erleichtert durch effizientere Marktregeln, Transportsysteme und Kommunikationstechnologien – zusätzlich stimuliert, und diese Entwicklung wiederum beflügelte die aus dem Handel und der internationalen ökonomischen Arbeitsteilung resultierenden Gewinne. Andere wichtige Kräfte, die den Nährboden für eine langfristige wirtschaftliche Dynamik bildeten, entstanden durch signifikante Verbesserungen des Sozial-, Bildungs- und Gesundheitsniveaus sowie die Weiterentwicklung der politischen Institutionen in vielen – wenn auch nicht allen – Ländern in Richtung auf stärkere demokratische Rechenschaftspflicht und größere Effektivität der staatlichen Verwaltung.

Die Bedeutung dieser Elemente für die Schaffung der notwendigen Voraussetzungen für ein langfristiges Produktivitätswachstum und die Bildung von Wohlstand, wird kaum bestritten. Weniger klar ist indessen, mit welchem(n) Rezept(en) sichergestellt werden kann, daß eine solche Dynamik nicht nur während der nächsten Jahrzehnte andauert, sondern darüber hinaus mit einer Phase überdurchschnittlicher Expansion einhergeht – also in einen lang anhaltenden Boom einmündet, in dessen Verlauf das weltweite BIP-Wachstum im Bereich von 4% jährlich liegen und die weltweiten Zuwachsraten des Pro-Kopf-BIP über die 3%-Marke hinaus ansteigen könnten. Offen ist schließlich auch die Frage, wieweit die globale Wirtschaftsdynamik sowie die u.U. damit einhergehende lange Hochkonjunkturphase tatsächlich den Wünschen und Hoffnungen der Menschen entsprechen.

Heute, an der Schwelle zu einem neuen Jahrtausend, werden Bedenken nicht nur im Hinblick auf die Tragfähigkeit, sondern auch bezüglich der Frage laut, ob ein solcher Prozeß überhaupt wünschenswert ist. Den einen erscheint er zu turbulent und ungewiß – ein Weg, der zu rasch zu viele Veränderungen mit sich bringt. Für andere besteht das Problem im Wandel selbst: Der Bruch mit bestehenden Verhaltensmustern, Werten und sozialen Strukturen wird entweder als unnötig oder als mit dem menschlichen Wohlergehen unvereinbar betrachtet. Gewiß hat die langfristige Wirtschaftsdynamik im Verlauf all ihrer verschiedenen Entwicklungsphasen enormen Wohlstand hervorgebracht, doch hat sie andererseits auch einen hohen Preis gefordert. In den letzten zwei Jahrhunderten haben sich massive Umwälzungen vollzogen, sowohl bei den hergebrachten Arbeitsstrukturen (Verlagerung vom Bauernhof zur Fabrik) wie auch im Alltagsleben (Verlagerung vom Land in die Stadt). Das Ökosystem des Planeten wurde ungeheuren Belastungen ausge-

setzt. Die Ungleichheiten in und zwischen den Nationen haben sich in mancher Hinsicht verschärft. Selbst tief verwurzelte Wertvorstellungen und kulturelle Normen wurden in Frage gestellt. Da kann es nicht wundernehmen, daß diese dynamische Vergangenheit von einigen als Präzedenzfall betrachtet wird, dessen Wiederholung es in Zukunft zu vermeiden gilt.

Die verschiedenen Kapitel dieser Veröffentlichung sind der Auseinandersetzung mit den hier angesprochenen Themen gewidmet. Das vorliegende erste Kapitel gibt einen Überblick über die Aussichten für eine langfristige Wirtschaftsdynamik und eine lang anhaltende Aufschwungphase (Abschnitt 2) und enthält eine Zusammenfassung der Maßnahmen, die erforderlich sind, damit eine solche Entwicklung effektiv eintrifft (Abschnitt 3). In Kapitel 2 setzt sich Richard Lipsey mit den allgemeinen Faktoren auseinander, die wahrscheinlich bestimmend dafür sein werden, ob sich die langfristige Wirtschaftsdynamik auch in Zukunft fortsetzt oder nicht. Die folgenden drei Kapitel sind den spezifischen Triebkräften gewidmet, die die Wirtschaftsdynamik im nächsten Jahrhundert vorantreiben dürften und den Auslöser für die hohen Wachstumsraten eines langen Booms während der nächsten 20 bis 30 Jahre bilden könnten. In den einzelnen Kapiteln wird jeweils eine spezifische Gruppe von Katalysatoren und Hemmnissen untersucht: Kapitel 3 (von Peter Schwarz, Eamonn Kelly und Nicole Boyer) beschäftigt sich mit dem Übergang zu einer wissensbasierten Wirtschaft und Gesellschaft; in Kapitel 4 untersuchen Horst Siebert und Henning Klodt die Entstehung einer globalen Wirtschaft für Güter, Dienstleistungen, Kapital und Technologie; in Kapitel 5 (Alain Lipietz) wird schließlich die Herausforderung der ökologischen Nachhaltigkeit erörtert. Abschließend beurteilt DeAnne Julius in Kapitel 6 die verschiedenen Politikoptionen auf der Grundlage von drei plausiblen Szenarien für eine lange Hochkonjunkturphase im 21. Jahrhundert.

2. Was ist unter einer langen Hochkonjunkturphase zu verstehen?

Lange Aufschwungphasen sind Ausnahmeerscheinungen. In der Geschichte der wirtschaftlichen Entwicklung des Menschen gibt es nur relativ wenige Beispiele hierfür. Nehmen wir einmal die beiden Phasen raschen Wirtschaftswachstums der letzten 130 Jahre – die eine in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts, die andere nach dem Zweiten Weltkrieg, die beide in erheblichem Maße zur Anhebung des langfristigen historischen Wachstumsdurchschnitts beigetragen haben. Analysiert man diese beiden Phasen im einzelnen, so treten zwei Grundmerkmale zutage. Erstens ist das überdurchschnittliche Wachstumstempo eines Booms in Wirklichkeit Teil einer längeren Entwicklung, die Jahrhunderte umspannen kann. Die mächtige Woge, die durch eine lang anhaltende Wirtschaftsdynamik entsteht, ist ein ganz besonderes Phänomen, das nicht mit den kürzeren zyklischen Auf- und Abschwüngen verwechselt werden darf, die sich um den historischen Trend herum

vollziehen. Das zweite Merkmal ist eine bestimmte Konstellation verschiedener interdependenter Kräfte, die durch ihr Zusammenwirken in einer spezifischen historischen Situation den Funken der außergewöhnlich raschen sozioökonomischen Veränderungen und hohen Produktivitätsfortschritte auslösen, die für eine lange Aufschwungphase charakteristisch sind. Beide Merkmale sind offenbar im derzeitigen Kontext vorhanden.

Langfristige Wirtschaftsdynamik: Grundlagen für eine lange Hochkonjunkturphase

In den vier Jahrhunderten vor 1820 verzeichneten die zwölf Kernländer Westeuropas ein durchschnittliches Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens von 0,2% jährlich. Von 1820 bis 1870 erhöhte sich dieses Tempo beträchtlich und erreichte weltweit 0,6% jährlich. Zwischen 1870 und 1913 verdoppelte sich diese Rate dann nach und nach auf 1,3%. Der nächste Wachstumsschub, der das weltweite Pro-Kopf-Einkommen auf das Dreifache der vorangegangenen, vom Krieg geprägten Epoche hinaufschnellen ließ, vollzog sich zwischen 1950 und 1973, wo die jährliche Wachstumsrate 2,9% betrug. Seither liegt der weltweite Durchschnitt nahe bei 1,2%. Über die gesamte Zeitspanne von 1820 bis 1996 betrachtet, legen diese durchschnittlichen Pro-Kopf-Wachstumsraten angesichts der sehr hohen demographischen Zuwachsraten Zeugnis ab von der enormen wohlstandsschaffenden Kapazität der Wirtschaftsdynamik. Der wirtschaftliche und gesellschaftliche Umbruch in diesem Zeitraum kann sich messen mit den größten bisherigen Entwicklungssprüngen der menschlichen Zivilisation, die sich außerdem über einen wesentlich längeren Zeitraum erstreckten.

Systemimmanente Chemie

Ein kräftiger Anstieg der Investitionen, beträchtliche Qualifikationsfortschritte der Erwerbsbevölkerung und eine erhebliche Ausweitung des Handels sind ganz gewiß entscheidende Voraussetzungen für besonders lange Phasen nachhaltiger Wirtschaftsentwicklung. Das eigentliche dynamische Element, das den Wandel vorantreibt, ist jedoch die besondere systemimmanente Chemie, die entweder als Katalysator wirkt oder den Prozeß abwürgt. Die jüngsten Ereignisse werfen ein Schlaglicht auf die Rolle, die die Funktionstüchtigkeit oder -untüchtigkeit des jeweiligen Systems dabei spielt. Welche verheerenden Folgen ein Systemversagen hat, wird z.B. am Zusammenbruch der sowjetischen Planwirtschaft oder an dem nach den siebziger Jahren zu beobachtenden Absturz vieler "Schuldenkrisen"-Länder in noch tiefere Armut als zuvor deutlich. Welche immensen Vorteile gut funktionierende Systeme haben, läßt sich hingegen an der konvergierenden Nachkriegsentwicklung Europas und Japans in Richtung auf das amerikanische Einkommensniveau sowie auch daran ablesen, daß viele Länder Asiens in den letzten zwanzig Jahren den wirtschaftlichen Absprung geschafft haben.

Die historische Entwicklung zeigt, daß die langfristige Wirtschaftsdynamik orchestrale Merkmale aufweist. So wie sich die einzelnen Noten und Akkorde einer Melodie zu einer mehrstimmigen musikalischen Komposition zusammenfügen können, ergibt sich auch die Wirtschaftsdynamik aus einer Konstellation von Einzelfaktoren, die zusammen eine symphonische Struktur bilden, und ebenso wie bei den vielfältigen Strängen einer polyphonen Komposition kann es zu Harmonien und Dissonanzen kommen, je nachdem, wie die verschiedenen melodischen Linien variiert werden und sich miteinander verschlingen, oder wie einzelne Melodien bald die anderen einholen, bald dahinter zurückbleiben. Mit ihren Dissonanzen läßt sich die gegenwärtige "Asienkrise" also eher zur Bestätigung als zur Widerlegung der These heranziehen, wonach wirtschaftliche Dynamik durch die Kombination einer Vielzahl unterschiedlicher technologischer, institutioneller und kultureller Einzelelemente zustande kommt, die zusammen ein funktionstüchtiges System ergeben. Die gegenwärtige Entwicklung hin zu einer innovationsbasierten Wirtschaft und Gesellschaft kann sich in der Tat nur im Zuge eines Prozesses des Zurückbleibens und Wiederaufholens vollziehen, d.h. vor dem Hintergrund von Ungleichgewichten zwischen Bereichen wie wissenschaftliche Pionierleistungen, soziale Strukturen, Organisationsmodelle und Wertesysteme, aber auch von Ungleichheiten innerhalb dieser Bereiche.

Diese systembezogene Betrachtungsweise zeigt zudem, welche grundlegenden Faktoren eine wesentliche Voraussetzung dafür waren, daß die Wirtschaftsdynamik über fast 200 Jahre hinweg, ungeachtet zahlreicher kurz- und mittelfristiger Krisen, erhalten geblieben ist und bis in die Zukunft hineinreicht. Die Grundfaktoren, die der Stagnation entgegenwirken und dafür sorgen, daß die Fähigkeit und der Wunsch zur Veränderung im Laufe der Zeit immer wieder neu entstehen, lassen sich drei Bereichen zuordnen. Da sind einmal die Hoffnungen und Zwänge, die mit der parallel zueinander verlaufenden Entwicklung von Demokratie und Marktwettbewerb einhergehen. Der zweite wichtige Faktor ist die Innovations- und Anpasssungsfähigkeit, die sich vor dem Hintergrund von Pluralismus, Transparenz und Offenheit entfalten kann. Der dritte Faktor schließlich umfaßt das ganze Spektrum der kulturellen Werte – wie Achtung der bürgerlichen Freiheitsrechte zum einen und der gesellschaftlichen Verpflichtungen zum anderen –, die als Triebkraft für die ständige Suche nach dem richtigen Maß zwischen Kooperation und Wettbewerb, Sicherheit und Risikobereitschaft dienen. Was also, auf eine kurze Formel gebracht, die Wirtschaftsdynamik langfristig aufrechterhält, ist eine Kombination aus Anpassungs- und Innovationsfähigkeit einerseits und verläßlichen Informationen, die auf klaren und wirksamen Anreizen und Signalen basieren, andererseits. All diese Faktoren werden wiederum geprägt durch die Myriade von Institutionen, formalen Gesetzen und stillschweigenden Regeln, die Verhaltensmaßstäbe für das tägliche Leben setzen.

Natürlich können auch Systeme, die durch hierarchische Strukturen, Abschottung und Intoleranz gekennzeichnet sind, kurze Entwicklungsschübe hervorbrin-

gen, vor allem dann, wenn – z.B. in Kriegszeiten bzw. in Perioden der forcierten Industrialisierung – technologische, organisatorische und soziale Strukturen von oben aufoktroyiert werden. Wie die Bilanz unseres Jahrhunderts zeigt, sind diese Systeme jedoch nicht wirklich dynamisch und daher auch nicht in der Lage, eine wirtschaftliche Entwicklung auf lange Sicht aufrechtzuerhalten. Auch stellt sich nach und nach heraus, daß die gleichgeschalteten, hierarchischen Systeme der Vergangenheit nicht nur weniger attraktiv sind, sondern wahrscheinlich auch in Zukunft weit weniger effizient sein werden. Um einer breitgefächerten Nachfrage gerecht zu werden, ist eine immer stärkere Diversifizierung des Angebots erforderlich, was wiederum die wettbewerbsorientierte Förderung von Eigeninitiative, maßgeschneiderte Lösungen und eine Lockerung zentralistischer Kontrollen notwendig macht. In der Tat bleiben die grundlegenden Faktoren, die eine langfristige Wirtschaftsdynamik zu stützen imstande sind, zwar relativ konstant, doch ist die spezifische Art und Weise, wie die Voraussetzungen für diese Faktoren geschaffen werden, im Laufe der Zeit einem Wandel unterworfen. Die demokratischen Strukturen und Handelssysteme des 19. Jahrhunderts z.B. boten damals ungeahnte Möglichkeiten, ebenso wie die Massenproduktion, der Massenkonsum sowie die großen Staatsapparate, die das 20. Jahrhundert geprägt haben. Diese institutionellen und organisatorischen Strukturen dürften sich indessen kaum für die Bedingungen und Aufgaben des 21. Jahrhunderts eignen. Welche Aussichten bestehen also für eine Fortsetzung der lang anhaltenden Wirtschaftsdynamik?

Allgemeine Bestimmungsfaktoren für eine lang andauernde Wirtschaftsdynamik

Global betrachtet werden die Grundlagen der wirtschaftlichen Dynamik im 21. Jahrhundert natürlich weitgehend denen des nun zu Ende gehenden Jahrhunderts entsprechen. Eine der Triebfedern der wirtschaftlichen Aktivität wird zweifellos die anhaltende Expansion der Weltbevölkerung ebenso wie der nie nachlassende Druck sein, der von den Bedürfnissen und Wünschen der Menschen ausgeht. Vertieft man die Analyse jedoch etwas und richtet den Blick über diese Grunderfordernisse hinaus, so lassen sich die allgemeinen Bestimmungsfaktoren lang anhaltender Wirtschaftsdynamik in fünf Kategorien unterteilen. Die erste – wenn auch nicht unbedingt wichtigste – Gruppe betrifft die Instrumente bzw. die Basistechnologien, die der Mensch einsetzt, um seine Wertschöpfungskapazität zu erhöhen. Bei der zweiten Kategorie handelt es sich um die institutionellen Rahmenbedingungen – auf ökonomischer Ebene (Unternehmen), im sozialen Bereich (private Haushalte) sowie auf kollektiver Ebene (Staat) –, die der Bewältigung von Risiken, der Reduzierung von Ungewißheit, der Erhöhung der Flexibilität und der Stärkung der Transparenz dienen. Die dritte Säule lang anhaltender Wirtschaftsdynamik besteht aus den quantitativen Produktionsfaktoren (wie natürliche Ressourcen, Sach- und Humankapital). Bei der vierten und fünften Kategorie von Faktoren, die als Stütze für eine dynamische Wirtschaft fungieren, handelt es sich

um die produktivitätssteigernden Wettbewerbskräfte und die innovationsfördernden Motivationen und Bestrebungen, die die Reallokation des gesamten Ressourcenspektrums beeinflussen. In den nächsten Jahrzehnten werden es die Entwicklungstrends bei jedem einzelnen dieser spezifischen langfristig wirkenden Faktoren sein, die den Verlauf der Wirtschaftsdynamik bestimmen.

- Technologie

Wie aus den Beiträgen im vorangegangenen Titel dieser Serie *21st Century Technologies: Promises and Perils of a Dynamic Future* (OECD, Paris, 1998), sehr klar hervorging, ist die technologische Basis für eine künftige Woge produktivitätssteigernder Innovationen in bezug auf die Art, das Wie und Wo der ökonomischen Wertschöpfung bereits vorhanden. Der technische Genius des Menschen hat an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend in den grundlegenden Bereichen der Informationstechnik, der Gentechnik und der Werkstoffkunde Neuland erschlossen – was mit potentiell hoch wirkungsvollen Anschubeffekten für andere Bereiche wie Energieerzeugung, Verkehrswesen, Medizin und Landwirtschaft verbunden ist. Über nahezu das gesamte Spektrum menschlicher Aktivitäten zeichnen sich geradezu atemberaubende Möglichkeiten ab. Im Kommunikationswesen, beim Wissensaustausch, bei der Koordinierung der Produktion, der Abwicklung von Transaktionen und der kreativen Schöpfung von Ideen durch den Austausch kultureller Werte und wissenschaftlicher Erkenntnisse erschließen sich neue Horizonte. Aufregende und gewagte Fortschritte werden in der Biologie erzielt, wo die Mechanik der Kodizes und Bausteine der Natur das Geheimnis zu enthüllen beginnt, wie lebende Organismen konstruiert und repariert werden können. Auch die leblose Materie gibt in dem Maße ihre Geheimnisse preis, wie die Quantentheorie und die Nanotechnik nach und nach den Weg zu neuen Substanzen und Methoden zur Manipulation der atomaren Komponenten des Universums aufzeigen.

Richten wir den Blick auf das 21. Jahrhundert, so scheinen die heutigen technologischen Möglichkeiten durchaus die gleiche Dimension aufzuweisen wie die seinerzeit umwälzenden Erfindungen von Dampfmaschine, Eisenbahn, Elektrizität, Telefon und Verbrennungsmotor. Ebenso wie die Werkzeuge der Vergangenheit werden indessen auch die Instrumente der Zukunft nur in dem Maße nützlich sein, wie die wirtschaftlichen und sozialen Kapazitäten mit ihnen Schritt halten. Die Menschen entscheiden, ob sie die Instrumente zu schöpferischen und innovativen Zwecken einsetzen wollen. Die Nutzung der Technologien von morgen wird mithin vom Wunsch und von der Fähigkeit der Menschen abhängen, sich die soziotechnische Dynamik zu eigen zu machen. Hier werden institutionelle Faktoren eine entscheidende Rolle spielen. Wie viele Schulen der Wachstumstheorie klargestellt haben, hängt die eigentliche Mobilisierung der wirtschaftlichen Dynamik von der Einführung institutioneller Neuerungen ab, die von der Rechtsstaatlichkeit und Taylor'schem Management bis hin zur allgemeinen Schulpflicht und zu einheitli-

chen Rechnungslegungsstandards für die gesamte Wirtschaft reichen. In der Vergangenheit wurden die institutionellen Formen, die die Struktur für die Verteilung der Entscheidungsbefugnisse bildeten, regelmäßig neu konfiguriert, z.B. durch die Einführung des allgemeinen Wahlrechts oder die Delegierung von Verantwortung von den Unternehmenseigentümern an professionelle Manager. Derartige Umwälzungen vollziehen sich auch heute noch überall in der Welt – in der Tat sind Hinweise darauf vorhanden, daß der Beginn des nächsten Jahrhunderts von einer neuen Woge institutionellen Wandels geprägt sein wird.

- Institutionen

Die Institutionen befinden sich ebenso wie die damit verbundenen Regeln und Verhaltensweisen weltweit im Umbruch. Auf globaler, regionaler, nationaler und lokaler Ebene, in Industriestaaten, Entwicklungsländern und ehemals zentral gelenkten Planwirtschaften unterliegen die Institutionen des öffentlichen und des privaten Sektors einem – in vielen Fällen radikalen – Wandel. Im öffentlichen Sektor führen die Regierungen in Form von Privatisierungen, Regulierungsreformen, Neukonzipierung staatlicher Programme bzw. Dezentralisierung und Modernisierung staatlicher Verwaltungsmethoden weitreichende Reformen durch. Im privaten Sektor werden fest etablierte Managementpraktiken, wie etwa hierarchisch aufgebaute Befehls- und Kontrollstrukturen, aufgelockert, was für Unternehmen von New York bis Wladiwostok und angefangen vom Erzeuger modernsten Know-hows bis hin zum traditionellen mittelständischen Nischenproduzenten radikale Konsequenzen nach sich zieht. Auf internationaler Ebene handeln die Staaten Rahmenvereinbarungen für den elektronischen Geschäftsverkehr oder auch im Hinblick auf die Klimaänderung aus. Die multinationalen Unternehmen stellen ihre weltumspannenden Netze, Wertschöpfungsketten und Organisationsstrukturen um. Lokale Unternehmen beginnen angesichts der sinkenden Kosten für die Erschließung neuer Lieferanten und Käufer, den Warenversand oder das Herunterladen von Informationen weltweit zu operieren, um neue Märkte zu erobern. Energische Bemühungen um regionale Integration sind eine der treibenden Kräfte für das Streben nach mehr Flexibilität und die Umstrukturierung von Aktivitäten und Faktoreinsatz durch Wirtschaft und Staat. Auf nationaler Ebene verlagern sich die Funktionen des öffentlichen Sektors vielerorts von der direkten Erbringung häufig einförmiger Dienstleistungen hin zu stärker dezentralisierten, individuell konzipierten Aufgaben im Regulierungsbereich. Auf lokaler Ebene erlangen Initiative und Engagement sowie die Bildung von Netzwerken wieder stärkere Bedeutung, weil vom Bürger im Berufs- und Privatleben größere Verantwortung gefordert wird.

Insgesamt ist in den letzten Jahren des 20. Jahrhunderts ein Phänomen zu beobachten, das zuweilen als "Paradigmenwechsel" bezeichnet wird – ein radikales Infragestellen der eindimensionalen hierarchischen Arbeitsteilung sowie der damit verbundenen Machtverhältnisse. Ein solcher Bruch in der institutionellen

Kontinuität kann, indem er die Einführung neuer Technologien und die Freisetzung innovativer Kräfte ermöglicht, der Wirtschaftsdynamik mächtige Impulse erteilen. Von entscheidender Bedeutung wird es in diesem Zusammenhang sein, daß die richtigen grundsatzpolitischen Entscheidungen getroffen werden. Dasselbe gilt für die Verfügbarkeit und Verteilung der maßgeblichen Produktionsfaktoren wie Sach- und Humankapital. Hier bestehen gute Gründe zu der Annahme, daß sich die bisherigen Trends fortsetzen werden.

- Produktionsfaktoren

Von der Verfügbarkeit der quantitativen Produktionsfaktoren her, angefangen von materiellen Ressourcen wie Energie und Rohstoffen bis hin zu immateriellen Ressourcen wie finanziellem und geistigem Kapital, wird der Fortsetzung einer lang anhaltenden Wirtschaftsdynamik wohl nichts entgegenstehen. Die Lockerung wichtiger Ressourcenengpässe der Vergangenheit könnte insbesondere in den OECD-Ländern durch den Trend zur Steigerung des Anteils immaterieller Faktoren an der Gesamtproduktion sowie durch die Einführung weniger ressourcenintensiver Technologien, Produktionsmethoden und Konsummuster gefördert werden. Generell schwerer vorauszusagen ist, inwieweit konjunkturelle Faktoren und Verteilungsprobleme zu Engpässen und Rezessionen führen oder aber im Gegenteil neue Versorgungsquellen erschließen und wirtschaftliche Aufschwungphasen auslösen können. In der Vergangenheit wurde die verfügbare Arbeit durch Massenmigrationen neu verteilt, unzureichende Sparquoten führten zu Kreditkrisen, und der Wiederaufbau nach dem Krieg brachte kräftige Aufschwungphasen hervor. Für die Zukunft ist mit einer Vielzahl derartiger Ungleichgewichte zu rechnen, die auf lokaler Ebene wie auch auf breiter Basis auftreten können, entweder als Folge einer törichten Politik, ganz gezielter Maßnahmen oder auch völlig zufälliger Ereignisse. Schon heute zeichnet sich am Horizont eine Reihe derartiger Probleme ab: starker Zuwachs des Seniorenanteils an der Gesamtbevölkerung in den meisten OECD-Ländern und China, geographisch unausgewogene Verteilung von Kapitalangebot (Ersparnis) und Kapitalnachfrage (hochrentable Investitionsmöglichkeiten) sowie schließlich erhebliche Einkommensdisparitäten zwischen den großen und kleinen Verursachern der Klimaänderung.

- Wettbewerb

Wenn diese Ungleichgewichte auch Härten und Anpassungszwänge zur Folge haben, die in einer Welt vollkommen funktionierender Marktinformationen vielleicht nicht existieren würden, sind es doch gerade solche Signale und Reaktionen, die in der realen Welt die Trends und Allokationsflüsse hervorbringen, aus denen in der Regel Verbesserungen bei Ressourceneinsatz und -effizienz wie auch Verbesserungen von Institutionen und Politiken resultieren. Auf mikrowirtschaftlicher Ebene, wo die konkreten Entscheidungen über die Ressourcenallokation getroffen

werden, entstehen solche Ungleichgewichte häufig durch die Konfrontation mit wettbewerbsbedingten Zwängen. Im privaten Sektor ist die Tatsache, daß Unternehmen Möglichkeiten finden, ihre Produktivität zu steigern und Konkurrenten bei Preis, Qualität oder beidem auszustechen, gewöhnlich ein maßgeblicher Grund für Veränderungen der Ressourcenallokation. Im öffentlichen Sektor führt die Nichterfüllung von Wählererwartungen häufig zu einer Änderung der Politik oder zu einem Regierungswechsel – bisweilen auch zu beidem.

Die Bilanz der vergangenen 200 Jahre ist recht eindeutig: Den Wettbewerbskräften wurde im Laufe der Zeit ein immer größerer Aktionsrahmen zugestanden. Transparenz und Marktöffnung verbesserten sich in dem Maße, wie die Wähler das Recht auf Information erlangten und die Verbraucher in den Genuß der Vorteile kamen, die ihnen der freizügigere innerstaatliche und internationale Handel sowie die Kartell- und Verbraucherschutzgesetze verschafften. Im Blick auf die Zukunft besteht auch hier wiederum Grund zu der Annahme, daß die als Motor für den Wandel fungierenden Wettbewerbskräfte weiterhin wirksam sein und sogar noch größeren Einfluß auf ein breiteres Spektrum von Aktivitäten erlangen werden. Gestützt auf technologische und institutionelle Veränderungen, die den Informationsaustausch erleichtern, werden komparative Evaluierungen ganz sicherlich an Breite und Tiefe gewinnen. So werden Entwicklungen wie die Einführung des Euro und die Expansion des elektronischen Geschäftsverkehrs den Produktvergleich beim Einkauf vereinfachen, während die internationalen Anstrengungen zur Bekämpfung von Bestechung die Geheimhaltung, ohne die Korruption ja nicht auskommt, erschweren dürften.

- Hoffnungen und Wünsche

Die Zunahme der Transparenz, die die Voraussetzung für den Wettbewerb von Ideen bzw. käuflichen Gütern ist, verspricht darüber hinaus auch, die Wünsche und Träume der Menschen zu beflügeln, die in der Vergangenheit für viele tiefgreifende Veränderungen verantwortlich waren. Von der grundlegendsten Hoffnung auf ein Leben ohne Hunger und Unterdrückung bis zum Trachten nach besserer Selbsterkenntnis und Selbsterfüllung lösen die Ambitionen der Menschen immer wieder einen Druck zur Veränderung aus. Eine langfristige Wirtschaftsdynamik dürfte kaum an nachfrageseitigen Beschränkungen wie Marktsättigung oder Überschuß an materiellen Gütern scheitern, und dies gleich aus mehreren Gründen. Erstens sind Hinweise darauf vorhanden, daß sich die Wohlhabenden heute verstärkt immateriellen Gütern sowie Interessen und Vergnügungen zuwenden, bei denen es auf die Qualität ankommt. Zweitens ist die große Mehrheit der Weltbevölkerung immer noch weit davon entfernt, sich selbst ein Minimum an materiellem Wohlstand leisten zu können. Und drittens ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß sich das Verhältnis zwischen den Wünschen der Menschen und ihrer Umwelt künftig auf eine Art und Weise verändern wird, die neue Überlegungen im Hinblick darauf erforderlich

machen, was, wo und wie Menschen produzieren und konsumieren. Diese Prozesse dürften auf absehbare Zukunft als Triebkräfte für den Wandel im allgemeinen und die Entwicklung hin zu demokratischeren politischen Ausdrucksformen im besonderen ausreichen.

Diese Aussichten auf die Verbreitung neuer, das ganze Leben durchdringender Technologien, effizienzsteigernde institutionelle Veränderungen, die Aufrechterhaltung eines hinreichenden Angebots an Produktionsfaktoren, die immer stärkere Durchsetzung der Wettbewerbskräfte und den durch die Ziele und Wünsche der Menschen auch weiterhin gegebenen ständigen Ansporn lassen, insgesamt betrachtet, die Annahme plausibel erscheinen, daß eine lang anhaltende Wirtschaftsdynamik durchaus im Bereich des Möglichen liegt. Das bedeutet nicht zwangsläufig, daß das Wachstum oder der Wandel künftig rascher bzw. tiefer sein wird als in der Vergangenheit. Zwischen den allgemeinen Kräften, die den Boden für wirtschaftliche Dynamik bereiten, und den spezifischen Raten, mit denen die Kapazität zur Schaffung von Wohlstand zunimmt, besteht eine offene Relation. Ungeachtet dieser Ambiguität haben sich einige – im Gefühl der bevorstehenden Jahrtausendwende und der jüngst durch das amerikanische Wirtschaftswachstum ausgelösten Euphorie – dazu hinreißen lassen, dieses oder jenes Modell der Wirtschaftsdynamik als allen anderen überlegen hinzustellen. Sie verkennen dabei aber die große Vielseitigkeit der Wirtschaftsmodelle und verwechseln die allgemeinen Merkmale einer langfristigen Wirtschaftsdynamik mit den speziellen historischen Bedingungen und Maßnahmen, die zu deren Verwirklichung notwendig sind. Hiermit verbunden ist die irrige Annahme, daß die Schaffung der Bedingungen, die einer langfristigen Wirtschaftsdynamik förderlich sind, zwangsläufig auch die für einen langen Boom charakteristischen überdurchschnittlichen Wachstumsraten hervorbringen wird; das tatsächliche Ergebnis wird letztlich von den jeweiligen spezifischen Katalysatoren und Sachzwängen bestimmt.

Die Zuversicht, daß sich die Wirtschaftsdynamik dieses Jahrhunderts in den ersten Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts fortsetzen wird, läßt sich nicht ohne weiteres auf die Frage übertragen, ob ein neuer langer Boom plausibel ist. Die Aussichten auf eine künftige lange Hochkonjunkturphase hängen davon ab, wie die Menschheit auf die drei großen Chancen reagieren wird, die weiter unten untersucht werden.

Spezifische Triebkräfte der nächsten langen Aufschwungphase: Katalysatoren und Hemmnisse

Es bedarf des Zusammentreffens historisch ganz besonderer technologischer, wirtschaftlicher und sozialer Faktoren, um die durchschnittliche Zuwachsrate des Pro-Kopf-Einkommens in den nächsten Jahrzehnten weltweit über die 3%-Marke ansteigen zu lassen. Im Blick auf das erste Viertel des nächsten Jahrhunderts dürf-

ten vor allem von drei Kraftzentren – die jeweils aus Komplexen von Katalysatoren und Hemmnissen bestehen – Impulse für eine solche lange Aufschwungphase ausgehen: der Entwicklung einer globalen wissensbasierten Wirtschaft und Gesellschaft, der Entstehung einer globalen Wirtschaft auf der Basis internationaler Handels-, Investitions- und Technologieströme sowie dem Streben nach weltweiter ökologischer Nachhaltigkeit.

Jeder dieser drei großen Trends könnte einen wichtigen Beitrag nicht nur zur Aufrechterhaltung einer dynamischen Wirtschaft, sondern auch zur Auslösung einer Periode überdurchschnittlichen Wachstums leisten, das heißt einer 20 Jahre andauernden Hochkonjunkturphase zu Beginn des nächsten Jahrhunderts. Umgekehrt könnte das Scheitern der Bemühungen um Ideenaustausch, Marktöffnung und Erreichung von Nachhaltigkeit die Wirtschaftsaussichten insgesamt ernsthaft gefährden und die Hoffnungen auf eine lange Aufschwungphase zunichte machen. Die Meinungen über die positiven Konsequenzen eines Siegs der als Katalysator wirkenden Kräfte bzw. über die negativen Folgen eines Überwiegens der hemmend wirkenden Faktoren sind weitgehend einhellig, bei den wichtigsten analytischen und grundsatzpolitischen Differenzen geht es jedoch um die Frage, wie erstere gegenüber letzteren gestärkt werden können. Vor diesem Hintergrund werden in den folgenden Unterabschnitten zunächst die Beziehungen zwischen den Aussichten auf eine lange Aufschwungphase und einem bestimmten Komplex von Katalysatoren und Hemmnissen untersucht und sodann die recht krassen Gegensätze bei der Einschätzung der erforderlichen Maßnahmen erörtert.

Übergang zu einer globalen wissensbasierten Wirtschaft und Gesellschaft

Die volle Entfaltung der wissensbasierten Wirtschaft und Gesellschaft, die sich zunächst in einer Reihe von OECD-Ländern vollziehen dürfte, verspricht die Ablösung der heutigen gleichmacherischen Ära der Massenproduktion, des Massenkonsums und der großen Staatsapparate durch das Kaleidoskop der individuellen Kreativität im "Internet-Zeitalter". Dieser Übergang zur Vorherrschaft von Wissen und Kenntnissen als Vorprodukt, Endprodukt und strukturierendem Merkmal von Wirtschaft und Gesellschaft bahnt sich bereits seit längerem an, insbesondere seit die wachsende Bedeutung des Dienstleistungssektors enge Kontakte zwischen Kunden und Erzeugern immer wichtiger werden läßt. Der Kern dieser Transformation ist die wachsende Fähigkeit, den immateriellen und sehr hoch zu veranschlagenden konzeptuellen Wert einer persönlichen Produktgestaltung, eines exklusiven Musters oder einer maßgeschneiderten Lösung als zusätzlichen Input in die Wertschöpfung einzubringen. Nichts symbolisiert diese Umwälzung besser als das explosionsartige Wachstum des Internets als einer neuen wirtschaftlichen und sozialen Kraft. Ebenso wie das Automobil, ein materielles Industrieprodukt, das Symbol der Synergien der Ära der Massenproduktion und des Massenkonsums war, dürfte in Zukunft das Internet mit seinen immateriellen digitalen Dienstleistungen

zum Sinnbild der wissensbasierten Wirtschaft werden. Das Internet fungiert als Mittler für ein wesentlich umfassenderes System, das sämtliche digitale Informationen von der Gentechnik bis zur Nanotechnik sowie alle Sektoren der Wirtschaft, von der Landwirtschaft bis zur Kunst, umfaßt. Ähnlich, wie dies in der Vergangenheit beim Automobil der Fall war, könnte die Ausbreitung dieses "Netzes der Netze" in Zukunft eine der Haupttriebfedern einer langen Aufschwungphase darstellen. Potentiell sind alle Voraussetzungen für einen Entwicklungssprung gegeben, der ebenso drastische Veränderungen zur Folge haben könnte, wie die, die die Lebens- und Arbeitsbedingungen des Durchschnittsbürgers des 19. von denen des 20. Jahrhunderts unterscheiden.

Die Aussicht auf derart einschneidende Veränderungen bedeutet gleichwohl nicht mit Sicherheit, daß die Entstehung einer wissensbasierten Wirtschaft und Gesellschaft die für eine lange Aufschwungphase erforderlichen überdurchschnittlichen Wachstumsraten hervorbringen wird. Die Frage ist in der Tat offen, ob die Katalysatoren stark genug sein werden, um nicht nur die Hindernisse zu überwinden, sondern um gleichzeitig auch einen Wandel in Gang zu setzen, der sich rasch genug und auf hinreichend breiter Basis vollzieht. Bahnbrechende Erfindungen und Produktinnovationen auf der Ebene der wissenschaftlichen Forschung bieten allein noch keine Garantie dafür, daß diese Innovationen weite Verbreitung finden oder daß sie die Arbeits- und Lebensgewohnheiten des Menschen von Grund auf umgestalten werden. Auch hat die Verbreitung der Informationstechnologie ja bisher bekanntlich noch keinen klar bezifferbaren Produktivitätsschub ausgelöst. Wie dies auch bei früheren Umbrüchen der Fall war, so z.B. beim Übergang von der handwerklichen zur industriellen Produktion im letzten Jahrhundert, dürfte es zu sehr turbulenten Phasen kommen, da die erforderlichen Institutionen, Gepflogenheiten und kulturellen Erwartungen durch einen Prozeß des Experimentierens mit verschiedenen Optionen entstehen. Einschneidende Veränderungen, die die Art und Weise betreffen, wie und wo Menschen leben und arbeiten bzw. was sie produzieren und konsumieren, kommen nicht problemlos zustande. Viele Gewohnheiten und Gepflogenheiten werden in Frage gestellt, ohne daß sofort etwas anderes an ihre Stelle tritt, das geeignet wäre, die zwischenmenschlichen Beziehungen zu erleichtern und erneut ein den Menschen vertrautes Umfeld zu schaffen. Neue Orientierungspunkte und eine allen gemeinsame Sprache einzuführen, die die Voraussetzung dafür sind, daß die virtuelle Realität eines Tages so normal erscheint wie das Parken eines Autos oder früher die Pflege eines Pferdes, werden erhebliche Anstrengungen und zahlreiche Experimente erfordern. Wie die Pioniere des elektronischen Geschäftsverkehrs und der Biotechnologie allmählich einzusehen beginnen, kommt das alltägliche Vertrauen, das im Laden an der Ecke beim Kauf herkömmlicher, nicht genmanipulierter Produkte als selbstverständlich betrachtet wird, weit weniger automatisch zustande, wenn es gilt, ein neues Produkt über ein neues Medium zu ordern.

Es bleibt noch ein langer Weg zurückzulegen, bis wir über die Infrastruktur verfügen, mit der das Potential für kostengünstige, wissensbasierte Transaktionen in eine Wirtschaft und Gesellschaft umgemünzt werden kann, die in der Lage sind, individuell differenzierte Formen von Produktion und Konsum zu verwirklichen. Wir haben gerade erst damit begonnen, die Weichen für die grundlegenden neuen Konventionen bzw. Regeln zu stellen. Das heißt, wir sind heute in etwa an dem gleichen Punkt angelangt wie damals, als die uns heute so vertraute Regel, wonach eine rote Ampel Stop und eine grüne Ampel Fahrt bedeutet, noch nicht festgelegt war. Im Internet z.B. besteht noch immer kein allgemein verfügbares, unkompliziertes und effizientes Mittel, um den Schutz der Privatsphäre, die Erfüllung von Verträgen, den Zugang des Verbrauchers zum Recht, die Entrichtung von Gebühren für das Kopieren geistigen Eigentums, ein berechenbares Steuersystem oder den universellen Zugang zu einem Medium sicherzustellen, das dabei ist, sich rasch zu einer Grunddienstleistung zu entwickeln. Wenig ist bisher im Hinblick auf die sozialen und ökonomischen Folgen der tiefgreifenden Umschichtung der Strukturen von Gewinnern und Verlierern – des Aufstiegs der Vernetzten über die Nichtvernetzten – getan worden.

Was den Zugang zu dem neuen Medium betrifft, so lautet die gute Nachricht, daß der technische Fortschritt die Kosten des Internetanschlusses senkt und die elitäre Komplexität der Informationstechnologie allmählich aufhebt. Die schlechte Nachricht lautet, daß die Mehrheit der Weltbevölkerung nach wie vor vom Zugang selbst zu elementaren Telefondiensten weitgehend ausgeschlossen ist. Aber auch andere, weniger direkt aus dieser Entwicklung resultierende Infrastrukturen müssen entstehen, wenn die wissensbasierte Wirtschaft ihr Potential entfalten soll. Die rapide zunehmende Zahl unabhängiger Wissenserzeuger und -verbraucher macht eine weitreichende Anpassung erforderlich: So müssen die Arbeitsgesetze an neue Formen der Arbeitsorganisation angepaßt werden, ordnungsrechtliche Schutzbestimmungen auf den Umgang mit neuen Werkstoffen und genetischen Kombinationen sowie auf die wachsende Zahl revolutionärer Produkte zugeschnitten werden, Anbieter von Bildungs- und Zertifizierungsleistungen müssen sich auf den lebenslangen Wissenserwerb einstellen, und Sozialversicherungs- sowie Einkommensstützungssysteme müssen den sich wandelnden Strukturen der Tages-, Jahres- bzw. Lebenszeitverdienste Rechnung tragen.

Wie diese Herausforderungen gemeistert werden, wird im wesentlichen darüber entscheiden, ob sich die neu entstehende wissensbasierte Wirtschaft letztlich als Katalysator oder Hemmnis für eine lang anhaltende Aufschwungphase erweisen wird. Wenn die neue, digital funktionierende Wirtschaft rasch und auf breiter Basis Fuß faßt und eine echte Tiefenwirkung entfaltet, dann bestehen gute Aussichten darauf, daß ihr schöpferisches Potential verwirklicht wird, indem umfangreiche Investitionen mobilisiert werden, die sich auf die verschiedensten Bereiche erstrecken: effiziente, intuitiv zugängliche Informationstechnologien, ein breites

Spektrum genetischer Neuentwicklungen, die ersten einer neuen Generation technologisch bahnbrechender Geräte, eine von innen heraus erneuerte Lerninfrastruktur, die über das Fließband-Schulsystem hinausgeht, eine enorme Bandbreite diagnostischer, präventiver, nichtinvasiver medizinischer Behandlungsmethoden und Dienstleistungen, die vollständige Umstellung von Energieerzeugungs- und Einspartechnologien, die massive Erneuerung des Wohnungsbestands, zu der es in dem Maße kommen wird, wie die Menschen Ort und Bauweise ihrer Häuser und Wohnungen ändern werden. Ein derart sprunghafter Anstieg von Investitionen und Produktivität ließe einen zwanzig Jahre lang dauernden Wirtschaftsaufschwung durchaus plausibel erscheinen. Es ist aber auch möglich, daß der Übergang zur wissensbasierten Wirtschaft letztlich nur langsam vorankommt und nicht auf breiter Basis Fuß faßt. Dann droht die Kluft zwischen Informationsinhabern und -nichtinhabern sogar noch tiefer zu werden und die sozialen Kosten des Wandels zu erhöhen. Das würde wiederum aller Wahrscheinlichkeit nach dazu führen, daß sich die Investitionen wegen fehlender Märkte wie auch wegen Ausbleibens der Multiplikatoreffekte, die sich ja nur bei einem synchron und auf breiter Basis stattfindenden Wandel einstellen, niemals wirklich auszahlen werden.

Die Konsequenzen des Übergangs zur wissensbasierten Wirtschaft für das Wachstum könnten also letztlich auch negativ ausfallen. Eine Chance könnte verpaßt werden, und der Beginn des nächsten Jahrhunderts könnte in diesem Fall eine Periode der langen Stagnation sein. Dieser krasse Gegensatz zwischen den beiden möglichen Entwicklungsergebnissen ist einer der Gründe dafür, daß zwischen den Befürwortern eines aktiven Vorgehens beim Aufbau der Infrastruktur einer globalen wissensbasierten Wirtschaft und den Verfechtern der Ansicht, daß eine solche Infrastruktur auch ohne besondere Anstrengungen entstehen wird, eine heftige Debatte entstanden ist. Der Unterschied zwischen der aktivistischen und der nichtaktivistischen Schule wird auch an den gegensätzlichen Einschätzungen des Umfangs der notwendigen Veränderungen sichtbar, die die Hinwendung zu einer von Wissensproduktion dominierten Welt erfordert. Schließlich besteht noch eine weitere grundsätzliche Differenz, die beide Lager trennt, nämlich die jeweiligen Auffassungen von der Interdependenz zwischen dem Übergang zur wissensbasierten Wirtschaft einerseits und dem Entstehen globaler Märkte und globaler ökologischer Nachhaltigkeit andererseits. Wie in den beiden nachstehenden Unterabschnitten erörtert wird, besteht auch hier wiederum eine klare Trennlinie zwischen Befürwortern und Gegnern konzertierter Aktionen, um sicherzustellen, daß im Hinblick auf die Möglichkeit eines künftigen langen Wirtschaftsaufschwungs die Katalysatoren und nicht etwa die Hindernisse die Oberhand gewinnen.

Entstehung einer globalen Wirtschaft für Güter, Dienstleistungen, Kapital und Technologie

Das Tempo, mit dem sich die Weltwirtschaft auf offene und transparente Weltmärkte für Güter, Dienstleistungen, Kapital und Technologie hinbewegt bzw. davon

entfernt, wird einer der entscheidenden Bestimmungsfaktoren dafür sein, ob ein langer Konjunkturaufschwung zustande kommt oder nicht. Im positivsten Fall sollte das ehrgeizige Ziel der Schaffung vollständig globalisierter Märkte Konsumenten, Produzenten, Sparern und Investoren einen hinreichenden Anreiz für mehr Effizienz und größere Innovation bieten. Die durch die erheblich verbesserte Allokationseffizienz hervorgebrachten Dividenden könnten dann nicht nur zur Deckung der durch den Strukturwandel ausgelösten Investitionsnachfrage, sondern auch dazu verwendet werden, regionale Ungleichheiten zu beheben und diejenigen zu entschädigen, deren Human- und/oder Sachkapital im Zuge dieses Prozesses bis zu einem gewissen Grade entwertet oder ganz zunichte gemacht wird.

Auf der anderen Seite könnten negative Faktoren, wie etwa das Potential für neue Formen bzw. neue Schübe von Absprachen und Kollusion, Protektionismus und finanzieller Volatilität, am Ende die Effizienz untergraben, die Risikoprämien in die Höhe treiben und den Wandel auf mikroökonomischer Ebene hemmen. Hier besteht das Risiko in Stagnation, da weniger Transparenz und verminderter Wettbewerb die Entwicklung und Ausbreitung der wissensbasierten Wirtschaft, die Schaffung neuer institutioneller Rahmenbedingungen sowie die Verlagerung eines ganzen Spektrums von Ressourcen hin zu produktiveren (und ökologisch nachhaltigen) Verwendungszwecken zu verlangsamen drohen. Dadurch würde aber wiederum die Kapazität zur Schaffung von Wohlstand, die ja die Grundlage des erhofften langen Konjunkturaufschwungs bildet, geschwächt werden. Welches werden also die voraussichtlich bestimmenden Kräfte dafür sein, ob die Entstehung voll funktionsfähiger, effizienter globaler Märkte für Güter, Dienstleistungen und Kapital gefördert oder aber gehemmt wird?

Ein Mittel zur Beantwortung dieser komplexen Frage besteht darin, die Kosten, Nutzeffekte und häufig komplizierten Verhandlungen zu betrachten, die der Integration und Öffnung der Märkte innerhalb eines Landes oder einer Region vorausgehen. Die in zahlreichen OECD-Ländern im 19. Jahrhundert vollzogenen Veränderungen liefern anhand einer Art Mikrokosmos ein Beispiel dafür, was alles erforderlich sein könnte, um echte Fortschritte in Richtung auf wahrhaft globale Märkte zu erreichen. Erstens ist die Integration zuvor eigenständiger bzw. abgeschotteter Märkte ein langwieriger Prozeß, der eine geschickte und beharrliche Führung voraussetzt, um die zahllosen organisatorischen und politischen Hürden zu überwinden, die versteckt oder deutlich sichtbar der Durchsetzung von Transparenz und Freizügigkeit des Handels entgegenstehen. Selbst nach Verankerung einer gemeinsamen politischen Verfassung und Schaffung harmonisierter ordnungsrechtlicher Bedingungen werden Schwierigkeiten subtilerer Art bestehen bleiben, wie etwa die effektive Umsetzung von Kartellgesetzen und die Überwindung solcher regionalen Ungleichheiten, die den Wettbewerb auf lokaler Ebene behindern können (z.B. muß eine bestimmte Größenordnung gegeben sein, damit Wettbewerb auf Einzelhandelsebene überhaupt möglich ist). Zweitens wird selten

Einigkeit über den Abbau einmal festgestellter Barrieren erzielt, ohne daß Anpassungsmechanismen und Entschädigungen für diejenigen eingeführt werden, zu deren Lasten eine solche Entwicklung geht. Und schließlich muß, wenn die Marktöffnung zugleich das Risiko tiefgreifender Instabilität und Krisen heraufbeschwört, unbedingt auch die notwendige Kapazität vorhanden sein, um durch entsprechende Interventionen die Stabilität wiederherzustellen und so die noch viel höheren Kosten zu vermeiden, die ein völliger Zusammenbruch verursachen würde.

Daher sollte man, wenn man die bisher erreichten Fortschritte bei der Schaffung funktionstüchtiger globaler Märkte betrachtet, Bescheidenheit walten lassen. Ebenso steht außer Zweifel, daß die künftigen Bemühungen um Integration der Märkte in weltweitem Maßstab nur dann wirklich von Erfolg gekrönt sein werden, wenn sie denselben Kriterien gerecht werden wie frühere, geographisch weniger ehrgeizige Projekte. Derartige Initiativen werden natürlich auf den Leistungen der Vergangenheit und der bereits erreichten erheblichen Ausweitung von Güter- und Dienstleistungshandel, Kapitalverkehr und Technologieverbreitung aufbauen. Diese Erfolge müssen gleichwohl in die richtige Perspektive gerückt werden. Denn letztlich findet der Handel ja überwiegend auf regionaler und zwischenbetrieblicher Ebene statt. Kapitalbeteiligungen gelten bislang überwiegend dem direkten Eigentumserwerb und konzentrieren sich zum großen Teil auf eine begrenzte Zahl von Ländern. Indirekte Portfolioinvestitionen fielen quantitativ bis vor kurzem noch nicht so stark ins Gewicht und sind nach wie vor großen Schwankungen unterworfen. Die technologische Führungsrolle konzentriert sich weitgehend auf einige wenige Länder und innerhalb dieser Länder wiederum auf eine kleine Anzahl von Regionen. Wir haben es also mit einer äußerst ungleichmäßigen Verteilung zu tun, und zwar aus Gründen, die von nicht hinreichend kapitalkräftigen lokalen Märkten bis zu ungenügenden Qualifikations- und Verkehrsinfrastrukturen reichen. Mit anderen Worten: Bis zur Entstehung einer in vollem Umfang globalen Wirtschaft bleibt noch ein weites Stück Weg zurückzulegen.

Freilich könnte argumentiert werden, daß gerade diese bislang ungenügende Entwicklung vielversprechend ist, weil sie auf der anderen Seite ja auch bedeutet, daß ein Großteil der potentiellen Vorteile einer globalen Wirtschaft bisher noch gar nicht erschlossen ist. Weniger ermutigend ist indessen die Konsequenz, daß auf diesem Weg nach wie vor enorme Hürden zu überwinden sind. Eines der Hindernisse, die bereits heute den Fortschritt hemmen, hängt mit der radikal unterschiedlichen Einschätzung der voraussichtlichen Probleme und der entsprechenden Lösungen zusammen. Da sind einmal diejenigen, die die jüngsten Erfahrungen mit Zollsenkungen als besonders typischen Präzedenzfall betrachten. Aus dieser Perspektive besteht das Problem im wesentlichen darin, den Widerstand der Länder gegen den Abbau von Zollschranken, Tarifen, Ausgleichszöllen, ordnungsrechtlichen Beschränkungen und verschiedenen anderen Methoden zum Schutz inländischer oder nationaler Unternehmen gegen ausländische Konkurrenz zu

überwinden. Den Vertretern dieser Schule zufolge besteht die Lösung vor allem darin, Druck auszuüben, und zwar entweder im Rahmen multilateraler/bilateraler Verhandlungen oder über internationale Sanktionen, wie etwa die Verweigerung des Beitritts zur WTO. Mit der Zeit, so wird argumentiert, würden auch die widerspenstigen Länder einsehen, daß die Vorteile die Nachteile überwiegen und sich mithin in die Weltmärkte integrieren.

Die Vertreter der anderen These sehen hingegen in erster Linie die Kräfte, die in der Öffentlichkeit Widerstand gegen die Globalisierung der Märkte wecken. Hierbei gilt eine der Hauptsorgen der derzeit bestehenden Asymmetrie zwischen der nationalen und der globalen Behandlung der verteilungspolitischen Folgen der Marktintegration. Die Verfechter dieser Meinung fordern dementsprechend, die zwecks Marktintegration konzipierten wirtschaftlichen und sozialen Mechanismen auch dazu einzusetzen, weltweit gleiche Spielregeln herzustellen. Sie weisen darauf hin, daß im nationalen Kontext die Vorstellung absurd wäre, eine hinter der allgemeinen Entwicklung zurückbleibende Region einfach deshalb im Stich zu lassen, weil deren Bevölkerung und Unternehmen nicht in der Lage sind, mit der binnenwirtschaftlichen Öffnung Schritt zu halten. In einem solchen Fall werden die Verlierer gewöhnlich von den Gewinnern entschädigt, auch wenn derartige Programme nicht immer effektiv imstande sind, die jeweiligen vom Abstieg bedrohten sozialen Gruppen, Regionen oder Sektoren rasch wieder auf Kurs zu bringen. Im Normalfall wird eine solche Teilentschädigung als zumutbarer Preis für die Nettogewinne betrachtet, die integrierte und transparente nationale Märkte mit sich bringen. Die Anhänger dieser Schule argumentieren ferner, daß die erheblichen Nutzeffekte, die mit der Entstehung einer integrierten Weltwirtschaft einhergehen, einen mehr als ausreichenden Grund dafür liefern, einen institutionellen Rahmen zu entwickeln, mit dessen Hilfe Kosten wie auch Nutzen von Strukturanpassung, Standortwettbewerb, regionaler Ungleichheit, exzessiver Marktvolatilität sowie die Gefahr eines negativen ordnungsrechtlichen Anpassungswettlaufs in Rechnung gestellt werden können.

Beide Denkschulen sind realistisch genug einzuräumen, daß die erheblichen Verbesserungen der weltwirtschaftlichen Integration, die zur Verwirklichung der langen Hochkonjunkturphase notwendig sind, in einem Umfeld zustande kommen müssen, in dem nach wie vor überwiegend nationalstaatliche Mechanismen für den Schutz gegenüber wettbewerbswidrigen Praktiken, die Regulierung von Kapital- und Investitionsströmen sowie die Beilegung kommerzieller, sozialer und ökologischer Streitigkeiten sorgen. Kaum jemand dürfte der Meinung widersprechen, daß planetäre Märkte wahrscheinlich die gleichen Kosten und auch die gleichen spektakulären Vorteile (auf globale Maßstäbe übertragen) mit sich bringen werden wie die Integration von Märkten auf nationaler oder regionaler Ebene. So einig man sich über die Vorteile ist, so schnell macht dieser Konsens gravierenden Meinungsverschiedenheiten Platz, wenn es um die Frage geht, wie der Weg dahin aussehen soll. Ebenso wie bei der wissensbasierten Wirtschaft stehen auch hier auf der einen

Seite die Befürworter ehrgeiziger neuer Initiativen als effektivstes Mittel zur Realisierung der aus globalen Märkten resultierenden Gewinne und zur Ankurbelung der für einen langen Konjunkturaufschwung notwendigen Wirtschaftsdynamik. Auf der anderen Seite stehen diejenigen, die entweder die Hoffnung auf das Zustandekommen umfassenderer globaler Übereinkommen und Institutionen als unrealistisch abtun oder aber deren Nützlichkeit gar nicht erst erkennen. In jüngster Zeit wurde diese Debatte durch ein weiteres Element bereichert, das neue Aussichten auf eine ehrgeizigere Agenda eröffnet. Wie nachstehend erörtert wird, könnten in der Tat die Bemühungen um globale Umweltverträglichkeit letztlich einen erheblichen Beitrag zur Aushandlung und Einführung sowohl global stärker integrierter Märkte als auch der entsprechenden ordnungsrechtlichen und institutionellen Infrastrukturen leisten.

Anstrengungen zur Verwirklichung globaler Umweltverträglichkeit

In den letzten Jahren hat sich auf breiter Front die Einsicht durchgesetzt, daß sich die Welt insgesamt nicht an den rohstoff- und energieintensiven Produktions- und Verbrauchsstrukturen orientieren kann, wie sie in den meisten OECD-Ländern bislang gang und gäbe waren. Das derzeitige vorwiegend auf fossilen Energieträgern basierende Weltenergiesystem führt zwangsläufig zum Anstieg der CO_2-Konzentrationen in der Atmosphäre und trägt mithin zu dem sich immer mehr beschleunigenden Prozeß der globalen Klimaänderung bei. Mit der zunehmenden Industrialisierung und Verstädterung in den Entwicklungsländern und in dem Maße, wie sich Lebensstil, Konsumverhalten und energieintensive Strukturen der Industriestaaten über die ganze Welt ausbreiten, wird das Risiko einer Vervierfachung der Energienachfrage in den Entwicklungsländern innerhalb der nächsten fünfzig Jahre immer größer. Schrittweise, marginale Veränderungen mögen zwar wichtig sein, werden jedoch zunehmend als wahrscheinlich ungenügend betrachtet, um in den nächsten fünfzig Jahren einen ökologisch nachhaltigen Entwicklungspfad zu erreichen. Die Veränderungen werden wesentlich einschneidenderer Art sein müssen, und sie müssen schon sehr bald eingeleitet werden, wenn die Nachhaltigkeit in greifbare Nähe rücken soll. Energieinfrastrukturen, städtische Siedlungsstrukturen, Wohnungsbau, Verkehrssysteme, Zusammensetzung des industriellen Kapitalstocks, Technologie, Werteordnung und Verhaltensmuster – es kann Jahrzehnte dauern, um all diese Elemente, die dazu tendieren, die Gesellschaft auf fest etablierte, energieintensive Produktions- und Konsumstrukturen zu fixieren, zu verändern.

Das Potential, um einen solchen Wandel zu erreichen und die Weltwirtschaft auf einen ökologisch nachhaltigeren Wachstumspfad zu führen, ist unstrittig vorhanden. Ein ganzer Strang von Entwicklungstendenzen weist in diese Richtung: die allmähliche Verlagerung der Wirtschaftsstrukturen von der verarbeitenden Industrie zum Dienstleistungsgewerbe, das erhebliche technologische Potential für eine wesentliche Steigerung der Energieeffizienz, beispielsweise im Verkehrsbereich

und in Gebäuden, die neu entstehende Informationsgesellschaft mit der Aussicht auf Telearbeit, Telehandel sowie eine energieeffizientere Reorganisation von Arbeit und Produktion und schließlich die Hoffnung, daß weltweit steigender Wohlstand zu stärkeren Forderungen nach Umweltqualität (sowie einer vermehrten Bereitschaft/Fähigkeit, dafür zu zahlen) führen wird. Auf institutioneller Ebene hat eine Reihe von internationalen Übereinkommen von Rio bis Kioto global relativ günstige Rahmenbedingungen für einen Neuanfang geschaffen.

Zugleich wird aber auch deutlich, daß der Erfolg von Bemühungen um Minderung der von Menschen verursachten Umweltbelastung entscheidend davon abhängt, auf welche Weise die entsprechenden Ziele verwirklicht werden. Während einige Maßnahmen den für einen langen Konjunkturaufschwung erforderlichen Wandel beschleunigen dürften, könnten andere den Prozeß einer soliden Wohlstandsschaffung ernstlich untergraben. So könnte beispielsweise eine Preispolitik, die einen tiefgreifenden, dauerhaften Wandel in bezug auf die Energieintensität der gesamtwirtschaftlichen Basisinfrastrukturen bewirkt (Verkehr, Städte usw.), außerordentlich positive Innovations- und Kreativitätsschübe in Richtung auf umweltschonende Produktions- und Konsummuster sowie einen ökologisch nachhaltigen Lebensstil allgemein auslösen, und hiervon könnten wiederum starke Impulse zugunsten von Effizienz, langfristigem Produktivitätswachstum und dauerhaft guten Wirtschaftsergebnissen ausgehen. Auf der anderen Seite könnten Umweltziele, indem sie wirtschaftliche Entscheidungen an zusätzliche Kriterien koppeln, aussichtsreiche technologische Entwicklungen behindern, effizienzsteigernde Neuerungen mit Mehrkosten belasten und Innovationen abwürgen. Die Frage lautet also nicht, ob, sondern wie die Welt die steigenden globalen Umweltkosten in Rechnung stellen kann, um den Übergang zu einer umweltverträglicheren Wirtschaft zu bewerkstelligen.

Beginnen wir zunächst einmal mit den Bereichen, wo Einigkeit herrscht: Die meisten vorgeschlagenen Strategien erkennen die Notwendigkeit wirtschaftlicher Anreize an, um bei den von Managern, Investoren, Ingenieuren und Verbrauchern im öffentlichen wie im privaten Sektor getroffenen mikroökonomischen Entscheidungen einen Wandel herbeizuführen. Dank ihres Vertrauens auf die Marktsignale waren die meisten OECD-Länder nach den Ölpreisschocks in der Lage, den Wachstumstrend der gesamtwirtschaftlichen Energieintensität recht drastisch zu beeinflussen. Darüber hinaus wird die Chance, daß geeignete Anreizstrukturen eine innovations- und effizienzsteigernde Ressourcenreallokation in hinreichend großem Maßstab bewirken, um eine Schwächung des Produktivitätswachstums zu verhindern, überwiegend optimistisch eingeschätzt. Die Meinungsverschiedenheiten beginnen jedoch bei der Definition dessen, was unter "geeigneten Anreizstrukturen" zu verstehen ist.

Fundamentale Differenzen bestehen in drei Bereichen. Erstens geht es dabei um das Maß an sozialem Engagement – d.h. den Grad der durch sanften Druck oder

"*peer pressure*" bzw. durch kulturelle Normen hervorgerufenen positiven und negativen Anreize –, das als erforderlich gilt, um das Ziel der Umweltverträglichkeit zu erreichen. Die einen argumentieren, es genüge ganz einfach, sich auf die Marktsignale zu verlassen, während die andere Seite meint, daß es hierzu unbedingt einer breiter angelegten Strategie bedürfe, die eine Neudefinition von Werten und den Willen zur Verteidigung gemeinsam beschlossener Umweltziele umfassen müsse. Es wird schon deshalb nicht leicht sein, diese Kluft zu überbrücken, weil sie der Ausdruck fundamental unterschiedlicher politischer Denkschulen ist. Diese Kluft führt wiederum zu einem zweiten Punkt, an dem sich die Geister scheiden, nämlich zu der Frage, wieweit universelle Grundansprüche an die ökologische Kapazität unseres Planeten zum Angelpunkt des kollektiven Managements der "geeigneten Anreizstrukturen" gemacht werden sollten. Schließlich bestehen auch zahlreiche Meinungsverschiedenheiten darüber, wie Nutzen und Kosten der zur Internalisierung der externen Effekte eingeführten Steuern, Genehmigungen und Quoten verteilt werden sollen. Hier steckt der Teufel im Detail, vor allem aber in der Machtverteilung bei der Lösung dieser Probleme.

All diese Divergenzen sind für das Zustandekommen der lang anhaltenden Aufschwungphase insofern relevant, als sie die Realisierung der erforderlichen Innovationen und Produktivitätsfortschritte in Frage stellen könnten. Angesichts des hohen Einsatzes, um den es bei den Bemühungen um Meisterung der wachsenden globalen Umweltrisiken geht, wäre es darüber hinaus wohl kaum zu entschuldigen, wenn entweder die verschiedenen Arten von oder die Verfügungsgewalt über die Ressourcen, die es zur Erreichung des Ziels der Umweltverträglichkeit neu aufzuteilen gilt, unterschätzt würden. Es läßt sich glaubhaft nachweisen, daß Zaudern oder Versäumnisse, wenn es darum geht, Entscheidungen zu treffen bzw. klare politische Impulse zu geben, die Chancen für den Übergang zu einer nachhaltigeren wirtschaftlichen Dynamik auf die eine oder andere Weise zunichte machen können. Die Gründe hierfür hängen mit dem Wesen der wirtschaftlichen Dynamik zusammen, die aus einem komplexen Wechselspiel von technologischen, institutionellen, ressourcen-, wettbewerbs- und zielbezogenen Bedingungen besteht. Obwohl immer wieder und in jeweils unterschiedlichen Phasen der weltwirtschaftlichen Entwicklung an diesem Muster geflochten wurde, war dies doch bisher stets mit sehr hohen Kosten verbunden. So verlockend die Vorstellung auch sein mag, daß diesmal alles anders wird – die Erfahrung mahnt zur Vorsicht und läßt angesichts eines solch schwierigen Ziels konzertierte Aktionen geraten erscheinen. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in den richtigen politischen Weichenstellungen.

3. Mit welcher Art von Politik läßt sich eine lang anhaltende Phase der Hochkonjunktur auslösen?

Die vorstehende Analyse der verschiedenen Ingredienzen einer dauerhaften Hochkonjunkturphase zeigt, daß ihr Zustandekommen zum einen von der Beschaf-

fenheit des zugrundeliegenden Systems (gewissermaßen des "Motors") abhängt, auf dem eine langfristige Wirtschaftsdynamik im allgemeinen aufbaut, und zum anderen von den spezifischen historischen Gegebenheiten, die diesem Motor als Treibstoff dienen. In beiden Fällen gilt, daß die Aussichten auf eine lang anhaltende Hochkonjunkturphase in den ersten Jahrzehnten des nächsten Jahrhunderts durch Harmonie und Konvergenz zwischen den verschiedenen Systemen erheblich verbessert würden. Nicht etwa, weil Harmonie für die Verwirklichung von Systemfortschritten unbedingt zweckdienlicher ist, als es Dissonanzen wären – Konvergenz ist ja ohnehin nicht ohne vorherige Divergenzen möglich –, sondern weil der weltweiten Verbreitung von Kenntnissen, neuen Institutionen und gemeinsamen Zielsetzungen gerade jetzt ganz besondere Bedeutung für die Verwirklichung einer langen Hochkonjunkturphase zukommt. Aus politischer Sicht gesehen können weit über dem historischen Durchschnitt liegende Raten der Wirtschaftsentwicklung nur dann herbeigeführt werden, wenn die Weichen so gestellt werden, daß es zunächst einmal zu einer außergewöhnlich starken und dauerhaften Periode der Systemharmonie und -konvergenz kommt, und daß sodann auf globaler Ebene der Weg für rasche technologische Fortschritte, eine tiefgreifende Marktintegration und zugleich eine produktivitätssteigernde Umorientierung der mikroökonomischen Entscheidungen im Sinne der ökologischen Nachhaltigkeit bereitet wird.

Natürlich kann auf diesem Gebiet nichts von vornherein als sicher angenommen werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß die grundlegenden technologischen, institutionellen, materiellen, wettbewerbs- und zielbezogenen Kräfte, die als Motor für Verbesserungen von Effizienz und wohlstandsschaffenden Kapazität dienen, künftig zum Erliegen kommen. Ebenso können der Prozeß des Übergangs zur wissensbasierten Wirtschaft ins Stocken geraten, die Weltwirtschaft auseinanderfallen und die Bemühungen, den Kurs der globalen Umweltentwicklung in Richtung Nachhaltigkeit umzulenken, scheitern. Es besteht die Möglichkeit, daß jeder einzelne bzw. alle fünf der allgemeinen Bestimmungsfaktoren für eine globale langfristige Wirtschaftsdynamik sich entweder gar nicht entwickeln oder aber nicht mit den anderen verbinden lassen. Bei jedem der drei Komplexe von Katalysatoren und Hemmnissen, die für diese spezifische Phase der lang andauernden Hochkonjunktur relevant sind, könnten die Hemmnisse letztlich stärker sein als die Katalysatoren, die neue Möglichkeiten eröffnen. Expansive Kräfte können u.U. durch kontraktive Trends in anderen Bereichen gelähmt werden; so könnten z.B. Globalisierungserfolge durch die hohen Kosten von Versäumnissen auf dem Gebiet der ökologischen Nachhaltigkeit untergraben werden, oder aber die Vorteile der weit gestreuten Wissensverbreitung über das Internet könnten durch den Zerfall globaler Märkte aufgrund schwerer interregionaler Konflikte zunichte gemacht werden. Eine Politik zu konzipieren, mit deren Hilfe sich diese vielfältigen, hochkomplizierten Probleme steuern lassen, wird eine große Herausforderung für die Regierungen zu Beginn des neuen Jahrtausends sein.

Allgemeine Politikkriterien

Ein Weg, wie an diese Aufgabe herangegangen werden kann, besteht darin, die politischen Handlungsbereiche zu ermitteln, die den Erfordernissen wirtschaftlicher Dynamik und eines lang andauernden Booms am besten gerecht werden. Allgemein gesehen werden Fortschritte auf diesem Weg wohl am wirksamsten durch zwei Arten von Initiativen unterstützt, nämlich einmal durch kreativitätsfördernde und den Wandel erleichternde Maßnahmen und zum anderen durch eine Politik, die über die bloße Minderung von Konflikten auf globaler Ebene hinausgeht und eine neue, wesentlich umfassendere Dimension gemeinsamen Handelns begründet.

Förderung von Kreativität und Wandel

Der erste Maßnahmenkomplex umfaßt Initiativen, die auf lokaler wie globaler Ebene Experimentierfreude, Innovationsneigung und Risikobereitschaft fördern. Traditionell galt bisher der Nationalstaat als Aktionsfeld für Maßnahmen, deren Ziel die Stärkung von Anreizen, Informationsverbreitung und Systemen der Absicherung für natürliche und juristische Personen ist. Auf ihrem jeweiligen nationalen Hoheitsgebiet schufen die Regierungen die Infrastruktur, die durch Gesetze, eine gemeinsame Währung, ordnungsrechtliche Bestimmungen, Bildung für alle, eine gemeinsame Sprache und ein ganzes Spektrum von sozialen Sicherungssystemen gekennzeichnet ist – angefangen von der Arbeitslosen- und Rentenversicherung bis hin zu Subventionen zur Erleichterung des Strukturwandels. Viele dieser Maßnahmen haben zu diesem oder jenem Zeitpunkt eine wichtige Rolle gespielt, wenn es darum ging, Unsicherheit abzubauen, Transaktionskosten zu senken, die Akzeptanz häufig schmerzhafter Ressourcenreallokationsprozesse zu erleichtern, Innovationen zu fördern und zur Übernahme von Risiken zu ermuntern.

In Zukunft könnten sich drei Bereiche als fruchtbarer Boden für neue Politikinitiativen im öffentlichen wie auch privaten Sektor erweisen. Erstens sind zahlreiche Regeln, Vorschriften, Programme und Produkte nach wie vor in der Massenära verhaftet. Es bleibt noch viel zu tun, um eingefahrene Verhaltensweisen im Hinblick auf Phänomene wie Einheitsgrößen-Artikel, Organisationsstrukturen, die nach dem Prinzip passiver Befehlsketten funktionieren, oder mangelnde Kunden- bzw. Bürgernähe zu ändern. Zweitens ist hier die Vielzahl antiquierter Anreizsysteme zu nennen, die von starren dienstaltersabhängigen Lohnstrukturen und Aufstiegsmöglichkeiten bis hin zu risikofeindlichen Sozialversicherungs-, Steuer- und Regulierungssystemen reichen und die der Innovations- und Experimentierneigung aktiv entgegenwirken. Der dritte und letzte Handlungsbereich betrifft die eher positiven experimentellen Initiativen, mit denen neue Freiräume erschlossen werden können, in denen unternehmerischer Geist und Eigenverantwortung günstige Bedingungen für die Übernahme von Risiken vorfinden. Wie bereits in "21st *Century Technologies*" erörtert, dürften sich künftig auf nationaler Ebene getroffene kreativi-

tätsfördernde Maßnahmen beträchtlich auszahlen; denn auf diese Weise nutzen die Menschen den Aufbau technologischer und intellektueller Kapazitäten für die Entwicklung der lokalen Fundamente einer nachhaltigen wissensbasierten Wirtschaft auf globaler Ebene.

Verglichen mit inländischen Maßnahmen zur Förderung des Wandels weisen internationale Maßnahmen sowohl ein Handicap als auch Vorteile auf. Das Handicap besteht darin, daß die wirtschaftlichen Aktivitäten global gesehen bisher weit weniger intensiv sind als auf lokaler Ebene. Dementsprechend ist auch der Spielraum für die Art von Experimenten, Innovationen und Konzipierung von Risikominderungssystemen sowie für die Schaffung der gemeinsamen Kodizes und sozioökonomischen Mechanismen, die bei der Abwicklung der Tagesgeschäfte eine Rolle spielen, begrenzter. Hingegen besteht der Vorteil auf internationaler Ebene darin, daß es kaum überkommene institutionelle und ordnungsrechtliche Infrastrukturen gibt, die sich als Bremsklotz für die künftige Entwicklung erweisen könnten. In den meisten Bereichen der globalen Wirtschaft, mit Ausnahme des konventionellen Güterhandels, steckt der Prozeß des Aufbaus von institutionellen Rahmenbedingungen, die die Vorbedingung für die auf nationaler Ebene selbstverständliche Vertrauensbildung, Transparenz und Integration darstellen, noch in den Kinderschuhen. Es werden konzertierte Anstrengungen erforderlich sein, um globale Rahmenbedingungen herzustellen, die den gleichen reibungslosen Ablauf und das gleiche Vertrauensklima gewährleisten, wie sie auf nationaler Ebene in Bereichen wie dem Schutz geistigen Eigentums, dem elektronischen Geschäftsverkehr, ausländischen Direktinvestitionen, Kapitalmärkten und Technologieverbreitung zumeist die Regel sind.

Förderung der globalen Zusammenarbeit

Die Bemühungen um Einführung derartiger Rahmenbedingungen auf globaler Ebene führen uns zu der zweiten Gruppe von Maßnahmen, die für einen langen Konjunkturaufschwung unerläßlich sein dürften – nämlich Initiativen, die die Fähigkeit zur Konfliktlösung in globalem Maßstab stärken. Derartige Bemühungen sind aus zwei Gründen wichtig. Erstens haben uns die Erfahrungen der Vergangenheit gelehrt, daß durchaus Konflikte entstehen können zwischen Maßnahmen, die dazu dienen, Innovationen zu fördern und die Akzeptanz des offenen Wettbewerbs auf nationaler Ebene zu erhöhen, einerseits, und Maßnahmen, die auf die Integration der Weltwirtschaft abzielen, andererseits. Wenn auf weltweiter Ebene Fortschritte erzielt werden sollen, wird es von größter Bedeutung sein, derartige potentielle Reibungspunkte, wo der Schutz und die Förderung lokaler Interessen in Konflikt geraten können mit der Einführung gemeinsamer Standards und Kodizes sowie mit den Nichtdiskriminierungs-Erfordernissen einer umweltverträglichen wissensbasierten Wirtschaft auf weltweiter Ebene, in den Griff zu bekommen. Schritte zur Lösung dieser Widersprüche sind bisher erst im regionalen oder föderalen Kontext,

wie etwa im Rahmen der Europäischen Union, in die Wege geleitet worden, wo die Integration teilweise von der Fähigkeit abhängt, die institutionelle und ordnungsrechtliche Infrastruktur zu koordinieren bzw. zu entwickeln, die dabei hilft, mit der Zeit keinen Unterschied mehr zu machen zwischen Risiken, die innerhalb der nationalen Grenzen oder über diese Grenzen hinaus eingegangen werden.

Der zweite Grund, warum Maßnahmen zur Stärkung der Konfliktlösungskapazität im Hinblick auf die Schaffung der Voraussetzungen für eine lange Hochkonjunkturphase so wichtig sind, hängt mit der überragenden Bedeutung weltweiter Aktionen zusammen. An der Schwelle zu einer globalen wissensbasierten Wirtschaft werden das Zusammenwachsen der internationalen Märkte und die gleichzeitig angestrebte Umweltverträglichkeit einen wesentlich höheren Grad an Organisation und effektiver Entscheidungsfindung erfordern, als dies bisher der Fall war. Gerade der in diesem Zusammenhang vielleicht positivste Präzedenzfall überhaupt, nämlich die jahrzehntelangen erfolgreichen Verhandlungen über die Handelsliberalisierung, macht deutlich, wie schwierig es ist, sowohl die institutionellen Mechanismen als auch die Kompromißpakete zu finden, mit deren Hilfe Interessenkonflikte beigelegt werden können.

Wie viele der derzeit auf internationaler Ebene bestehenden Pattsituationen vor Augen führen, reichen die vorhandenen institutionellen Kapazitäten in der Tat noch immer nicht aus, um einen offiziellen Rahmen für die Risikobegrenzung zu konzipieren und die für eine integrierte globale Wirtschaft erforderlichen umfassenden Systeme zu verankern, die alle Interessen gegeneinander abwägen und letztlich allen zum Vorteil gereichen. Die Entwicklung effektiver globaler Mechanismen für eine Entscheidungsfindung, die sich nicht mit Nullsummenspielen zufrieden gibt, sondern imstande ist, integrierte Politikaktionen zu organisieren, wie etwa die Durchsetzung kartellrechtlicher Bestimmungen oder die Gewährleistung der Sicherheit im elektronischen Geschäftsverkehr, wird unerläßlich sein, um die als Triebkraft für eine lange Hochkonjunkturphase notwendige Flexibilität und Erfindungsgabe hervorzubringen. Die Bemühungen um ökologische Nachhaltigkeit könnten neue institutionelle Möglichkeiten, beispielsweise in Anlehnung an das Prinzip global handelbarer CO_2-Quoten, eröffnen.

Politikkonzipierung auf der Basis verschiedener Szenarien

Eine Methode, um die einzelnen Elemente der Strategien zu durchforsten und die Erreichbarkeit der ehrgeizigen staatlichen Programme zu prüfen, die die Voraussetzungen für eine lange Hochkonjunkturphase schaffen sollen, besteht darin, eine Reihe von Szenarien zu untersuchen, bei denen sich – mit leicht unterschiedlichem *policy mix* – alle Einzelteile zu einem einheitlichen Ganzen zusammenfügen könnten. So ergeben sich z.B. aus drei plausiblen Entwicklungsmustern (die ausführlich im letzten Kapitel erörtert werden) eindeutig unterschiedliche Schlußfol-

gerungen für die staatliche Politik: Das erste Szenario beruht auf dem Prinzip einer "Wachstumslokomotive", bei dem die boomenden USA als Antriebsmotor für die übrige Welt fungieren; das sogenannte "Wachstumsverlagerungs"-Szenario sieht die Ausbreitung der wirtschaftlichen Dynamik auf die gesamte Welt vor, was eine rasche Annäherung des Niveaus der meisten Entwicklungsländer an das der Industriestaaten verspricht; beim "Wachstums-Cluster"-Szenario schließlich ist es ein dichtes Verbundsystem innovativer Metropolen und Regionen, das weitreichende globale Veränderungen auslöst. Allen drei Szenarien liegt die Erwartung zugrunde, daß es nur geringe Abweichungen von der vorsichtigen Politik der Anpassung im makroökonomischen, fiskalischen und strukturellen Bereich geben wird, die für die Schaffung berechenbarer und flexibler Investitionsbedingungen unerläßlich ist. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Szenarien betreffen die Triebkräfte und die begleitenden Maßnahmen – sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene –, die die lang anhaltende Hochkonjunkturphase in Gang setzen.

Wachstumslokomotive

Beim ersten Szenario werden die technologischen Grenzen unter der unbestrittenen, dynamischen Führung Amerikas in raschem Tempo überall in der Welt immer weiter nach vorne verschoben. Mit dem Hyperwettbewerbsdruck und den einer uneingeschränkten ökonomischen Flexibilität innewohnenden Kräften rascher schöpferischer Zerstörung kann sich die von allen Fesseln befreite Innovation voll entfalten. In grundsatzpolitischer Hinsicht spielen globale Rahmenbedingungen zum Schutz von geistigem Eigentum und ausländischen Direktinvestitionen eine wichtige Rolle, primär liegt jedoch das Schwergewicht auf nationalen Initiativen zur Erleichterung radikaler Veränderungen der wirtschaftlichen und sozialen Organisation mit dem Ziel innovationsbedingter Produktivitäts- und Gewinnsteigerungen. Neue institutionelle Vorkehrungen sind indessen keine wirklich unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg, womit der Aushandlung von Initiativen zur Verbesserung der ökologischen Nachhaltigkeit eine geringere Priorität zukäme. Hingegen müssen die bereits vorhandenen Trends zu einer auf makroökonomische Stabilität gerichteten Finanz- und Geldpolitik sowie zu einer verstärkten Liberalisierung des Güter-, Dienstleistungs- und Kapitalverkehrs weiter vorangetrieben werden. Die negativen Begleiterscheinungen ökonomischer Imperative und sozialer Ungleichheiten drohen sich gegenüber der heutigen Situation noch zu verschärfen.

Wachstumsverlagerung

Nach dem zweiten Szenario würden die asiatischen Schwellenländer, Lateinamerika und vielleicht auch Rußland einen Pfad der raschen Annäherung an das Produktivitäts- und Einkommensniveau der OECD-Länder einschlagen. Bei diesem Szenario würden sich zusätzlich zur Integration der Weltmärkte Chancen für die Entwicklungsländer zur Übernahme der weltweit besten Verfahrensweisen bieten.

Dadurch wiederum eröffnen sich Möglichkeiten für eine hochproduktive internationale Arbeitsteilung. In den meisten OECD-Ländern beruht die wirtschaftliche Prosperität auf der prioritären Erzeugung und Vertreibung immaterieller Güter sowie der notwendigen Anpassung an den Alterungsprozeß der Bevölkerung, während die übrigen Länder auf dem Weg der industriellen Entwicklung und im Konkurrenzkampf untereinander den Anschluß an die Länder mit den höchsten Produktivitätsniveau zu finden suchen. Der politische Schlüssel liegt auf internationaler Ebene, wo die Freizügigkeit von Gütern, Dienstleistungen, Kapital, Technologien und Qualifikationen die Art von Investitions- und Wissenstransfer ermöglicht, die für den wirtschaftlichen Aufstieg der Dritten Welt erforderlich ist. Zugleich könnte es dank der starken Interessenverflechtung wesentlich leichter werden, das erforderliche Maß an Zusammenarbeit zu erreichen, um die Ziele der globalen Finanzmarktstabilität und ökologischen Nachhaltigkeit wirksam zu verfolgen und die Chancen der Armen und Ausgeschlossenen überall in der Welt zu verbessern.

Wachstums-Cluster

Beim dritten Szenario liefert die Dynamik vernetzter Wachstums-Cluster – weltumspannende urbane und regionale Innovations- und Kommunikationszentren – die Antriebskraft für eine lang anhaltende Hochkonjunkturphase. Die private Wirtschaft und die Gebietskörperschaften arbeiten Hand in Hand, um die Infrastruktureinrichtungen und die Verbundsysteme zu schaffen, die als Katalysatoren für wachstumsstarke Cluster wirken. Die Vorteile geographischer Nähe wie in Silicon Valley und die Vorteile der durch das Internet entstehenden virtuellen Gemeinschaften addieren sich. Wettbewerb und Innovation laufen auf vollen Touren, da der Wissensaustausch und der Zugang zu kostengünstigen Technologien die Anlaufkosten auf der Angebotsseite verbilligen und die Verbraucherinformationen auf der Nachfrageseite verbessern. Die Erleichterung des elektronischen Geschäftsverkehrs in einer Weise, die sowohl die Zutritts- als auch die Transaktionskosten senkt, wird Durchbrüche in der internationalen Kartellpolitik sowie in bezug auf den Schutz der Privatsphäre und des geistigen Eigentums, die Regelung des Zahlungsverkehrs und die Strafverfolgung bewirken. Das angestrebte Ziel einer umweltverträglichen Entwicklung könnte durch ein rascheres Umsteigen auf weniger ressourcenintensive wirtschaftliche Tätigkeiten gefördert werden. Da bei diesem Szenario allerdings nur begrenzte Anforderungen an die internationale Zusammenarbeit gestellt werden, dürften sich die Fortschritte bei Fragen wie Klimaänderung und Beseitigung von Ungleichheiten in der Welt in Grenzen halten.

Um die für diese Szenarien eines langen Booms notwendigen überdurchschnittlich hohen Wachstumsraten zu erzielen, müssen auf jeden Fall erheblich anspruchsvollere Bedingungen erfüllt werden, und der Grad der notwendigen politischen Initiative geht weit über unsere heutigen Vorstellungen hinaus. Die Notwendigkeit einer globalen Systemharmonie und -konvergenz wird die schwierige

Aufgabe der politischen Entscheidungsträger, gemeinsame Ziele zu formulieren und gemeinsame Rahmenbedingungen zu schaffen, anfangs noch um eine zusätzliche Dimension erweitern. Diese Herausforderung wird um so größer sein, als eine lang anhaltende Wachstumsphase ein außerordentlich hohes Maß an Experimentierfreudigkeit und Vielseitigkeit erfordert, so daß Erfolge und Fehlschläge zwangsläufig besonders weit auseinanderklaffen werden. Um zu verhindern, daß sich hier eine allzu große Kluft auftut, werden aller Wahrscheinlichkeit nach Strategien zur Förderung von Risiko- und Anpassungsbereitschaft erforderlich sein, die mit den herkömmlichen wirtschaftlichen und sozialpolitischen Rahmenbedingungen der Ära der Massenproduktion, des Massenkonsums und der groß dimensionierten staatlichen Verwaltungssysteme nicht mehr viel gemein haben werden.

Kontinuität und Wandel – Maßnahmen zur Einleitung einer langen Hochkonjunkturphase

Innovative Maßnahmen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene werden von wesentlicher Bedeutung sein, um die Kreativität in allen Bereichen anzuregen – von den neuen Märkten der wissensbasierten Wirtschaft bis hin zu den virtuellen Unternehmen und Gemeinschaftswesen einer voll vernetzten Welt. Im Gegensatz zum langwierigen Prozeß der zur Abstützung der Industrialisierung seinerzeit notwendigen Einführung von Eigentums- und Arbeitsgesetzen setzt die Herbeiführung einer langen Hochkonjunkturphase voraus, daß innerhalb kurzer Zeit eine Unmenge von Ausführungsgesetzen in allen Bereichen verabschiedet wird, angefangen von der Feinabstimmung der Schutzmaßnahmen für die immer vielfältigeren Formen geistigen Eigentums bis hin zu ökonomischen Anreizen für die Einführung weniger umweltschädlicher Energiesysteme. Für die ganz oben auf der Prioritätenliste zur Förderung einer lang anhaltenden Wachstumsphase stehenden Maßnahmen müssen die besonders vielversprechenden Chancen genutzt werden, die sich ergeben, wenn die in der realen Welt stattfindenden Veränderungen sich mit Elementen der drei Szenarien – Wachstumslokomotive, Wachstumsverlagerung und Wachstums-Cluster – verbinden. Eine der Möglichkeiten, wie man an die Bewältigung der enormen, ehrgeizigen Politikagenda für eine lang anhaltende Hochkonjunkturphase auf nationaler wie internationaler Ebene herangehen könnte, besteht darin, zwischen den Bereichen zu unterscheiden, in denen eine bloße Fortschreibung der bisherigen Entwicklung evtl. genügen könnte und denen, wo voraussichtlich innovative Durchbrüche erzielt werden müssen.

Kontinuität

Betrachten wir zunächst die nationale Ebene, so werden einige der heutigen politischen Prioritäten auch in Zukunft von Bedeutung sein. Die Bemühungen um Aufrechterhaltung der makroökonomischen Stabilität auf der Grundlage einer staatlichen Politik, die auf niedrige Inflation und solide Staatsfinanzen abzielt,

werden weiterhin zur Verringerung der Unsicherheit beitragen, und die derzeit durchgeführten Reformen zur Erleichterung von Strukturanpassungen, einschließlich flexibler Arbeitsmärkte, offener und transparenter Kapitalmärkte sowie wettbewerbsorientierter Güter- und Dienstleistungsmärkte, werden voraussichtlich eine immer effizientere Allokation der ökonomischen Ressourcen bewirken. Diese beiden traditionellen Politikstrategien werden mit die erforderlichen Voraussetzungen dafür schaffen, daß das notwendige außerordentlich hohe Investitions- und Produktivitätsniveau zustande kommt.

Desgleichen wird die Fortsetzung des Prozesses, der sich in bezug auf die Rolle des Staates vollzieht und in dessen Verlauf der Staat immer weniger als direkter Erzeuger bzw. Erbringer von –oftmals austauschbaren – Gütern und Dienstleistungen auftritt und stattdessen immer mehr die Regulierung einer stärker diversifizierten, dezentralisierten und marktbestimmten Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen übernimmt, durch Steigerung der allgemeinen wirtschaftlichen Effizienz und Flexibilität dazu beitragen, eine lange Wachstumsphase auszulösen und aufrechtzuerhalten. Die energische Fortführung von Reformen, mit deren Hilfe Unternehmen und Staaten in die Lage versetzt werden sollen, die starren hierarchischen Verfahren der Vergangenheit zu überwinden, wird ebenfalls eine wichtige Rolle dabei spielen, die Einführung und Erfindung neuer Produkte, Dienstleistungen, Prozesse und Technologien sowie neuer Formen der Arbeitsorganisation und der Organisation des täglichen Lebens zu fördern. Darüber hinaus werden Bemühungen auf internationaler Ebene vonnöten sein, um zur Ausweitung und Vertiefung der multilateralen Prozesse beizutragen, deren Ziel die Liberalisierung der Handels-, Investitions- und Technologieströme ist, um Fortschritte im Bereich der *Corporate Governance* und der Transparenz im Finanzsektor zu erzielen und um bestimmte Gefahren, wie sie z.B. durch Infektionskrankheiten und toxische Chemikalien entstehen, unter Kontrolle zu bringen. Für die Durchführung der gegenwärtigen Politikansätze sind Beharrlichkeit, Kraft und Energie notwendig.

Durchbrüche

Ganz abgesehen von den Schwierigkeiten, die die Aktivierung der Katalysatoren und die Überwindung der Hemmnisse aufwerfen, hängen die Aussichten auf eine lange Hochkonjunkturphase auch von den Effekten ab, die durch Systemharmonie und -dissonanz, -konvergenz und –divergenz ausgelöst werden. Die jeweiligen Folgewirkungen für einen langen Boom lassen sich nur schwer im einzelnen bestimmen. So können scharfe Konflikte zwischen dissonanten Systemen (z.B. Vereinigte Staaten gegen Sowjetunion) wie auch besonders große Harmonie (z.B. im Rahmen der EU-Integration) zuweilen als Stimulanz für Experimente und überdurchschnittliche Expansionseffekte wirken. Es gibt aber auch Zeiten, in denen Systemdissonanzen (wie z.B. Bürgerkriege) oder Systemharmonie (z.B. Kartellbildungen) die Dynamik vollkommen abwürgen können. Ebenso können einander

abwechselnde Phasen der Konvergenz und Divergenz zwischen und in den einzelnen Systemen ein wichtiger Auslöser von Dynamikschüben sein, indem sie Lern-, Innovations- und Investitionsmöglichkeiten eröffnen. Wie das Entwicklungsgefälle und die wachsenden Ungleichheiten zwischen Arm und Reich deutlich machen, korrigieren sich Divergenzen leider nicht immer selbsttätig. Zur Schließung der Kluft bedarf es vielmehr aktiver, wirksamer Maßnahmen. Die Verwirklichung der langen Hochkonjunkturphase hängt hier ebenso wie in anderen Bereichen entscheidend davon ab, daß bedeutende Durchbrüche auf politischem Gebiet erzielt werden.

So könnten etwa bei den Sozialsystemen, wo die überkommenen Methoden des Ausgleichs zwischen Risikobereitschaft und Sicherheit meist gar nicht erst die für eine wissensbasierte Wirtschaft und Gesellschaft erforderliche erheblich verstärkte Anpassungsfähigkeit, Kreativität und Vielseitigkeit aufkommen lassen, recht umwälzende Veränderungen notwendig sein. Und im Bildungsbereich dürfte der Sprung zum lebensbegleitenden Lernen letztlich nicht ohne ein revolutionäres Umdenken möglich sein, um über die beherrschende Rolle der traditionellen Bildungsinstitutionen hinaus nach Mitteln und Wegen zu suchen, den effektiven Wissensstand einer Person dadurch aufzuwerten, daß nicht nach der Art und Weise der Aneignung dieses Wissens gefragt wird. Die Entwicklung neuer Formen der Risikoverteilung und der gesellschaftlichen Solidarität werden überdies erhebliche Fortschritte in bezug auf Netzwerke, Arbeitsorganisation und Anreize erforderlich machen, die insbesondere auf lokaler Ebene die Kooperation erleichtern. Die vermutlich größten Umwälzungen auf der Ebene der nationalen Politik werden wahrscheinlich durch die Notwendigkeit einer Neuverteilung der Verantwortlichkeiten verursacht werden. Zu derartigen Änderungen der Rollenverteilung wird es nicht nur zwischen öffentlichen und privaten Organisationen, sondern auch zwischen lokaler, regionaler und internationaler Ebene kommen müssen.

Der wichtigste Durchbruch auf internationaler Ebene könnte denn auch darin bestehen, daß sich eine Denkstruktur einbürgert, die über nationale Erwägungen hinaus die Interessen der Welt insgesamt einbezieht. Eine lange Hochkonjunkturphase wird rascher greifende und häufig auch ehrgeizigere planetäre Lösungsansätze für eine Reihe großer Herausforderungen notwendig machen. Um beispielsweise das volle Potential der Informations- und Kommunikationstechnologie, des elektronischen Geschäftsverkehrs und des Internets auszuschöpfen, sind globale Lösungen für Fragen wie Verbraucherschutz, Schutz der Privatsphäre, sichere Zahlungssysteme, Authentifikation, Urheberrechte und Gewährleistung wettbewerbsoffener Märkte erforderlich.

Bei der Beschleunigung der komplizierten Verhandlungen auf dem Wege zur vollständigeren Integration der Märkte werden Diskussionen über die wirksamsten und akzeptabelsten Lösungen für die jeweiligen wirtschaftlichen und sozialen

Tradeoffs immer stärker in den Vordergrund rücken. Ohne Berücksichtigung von Effizienz- wie auch Verteilungsfragen wäre ein politischer Erfolg vermutlich nicht realisierbar. Im Umweltbereich werden sämtliche Fragen, von der globalen Erderwärmung und der Artenvielfalt bis hin zur Bewirtschaftung der weltweiten Fischbestände im besonderen und der Weltmeere im allgemeinen, eine planetäre Perspektive sowie Mechanismen erfordern, die in der Lage sind, die Voraussetzungen für effiziente und gleichzeitig politisch akzeptable Weichenstellungen zu schaffen. Und schließlich sind die einzelnen Staaten aufgerufen, sich über herkömmliche Denkmuster hinwegzusetzen, wenn es – zwecks Verwirklichung von Zielen, wie Bekämpfung von Korruption und Drogenhandel, Ahndung von Verbrechen gegen die Menschlichkeit oder Evaluierung der Fortschritte bei der Erfüllung international vereinbarter Umweltziele – um die weltweite Anwendung des Prinzips der Rechtsstaatlichkeit geht.

4. Schlußbetrachtungen

Alles in allem ist dies nicht gerade eine bescheidene Politikagenda. Die Realisierung einer langen Hochkonjunkturphase wird davon abhängen, daß die grundlegenden Systemmerkmale, die die Basis für zwei Jahrhunderte langfristiger Wirtschaftsdynamik in den OECD-Ländern gebildet haben, sich in Zukunft immer mehr über die ganze Welt ausbreiten. Dies dürfte indessen der leichtere Teil der vor uns liegenden Aufgaben sein, denn die drei allgemeinen Komplexe von Systemattributen, die in der Vergangenheit eine solch entscheidende Rolle gespielt haben, scheinen sich ohnehin unaufhaltsam auszubreiten. Immer neue Teile der Welt werden voraussichtlich die so erfolgreiche Mischung aus ökonomischen Triebkräften und politischer Willensbildung selbst auszuprobieren suchen, die durch die Kombination von Demokratie und Marktwettbewerb entsteht. Auch Pluralismus, Transparenz und Offenheit, die als Nährboden für Innovations- und Anpassungsfähigkeit dienen, treiben ihre Wurzeln immer weiter, wenn dies auch nicht ohne erhebliche Schwierigkeiten abgeht. Schließlich sind in kultureller Hinsicht Anzeichen dafür vorhanden, daß die Menschen in Zukunft Möglichkeiten für eine dichter vernetzte Welt, die in der Lage ist, ein funktionsfähiges Gleichgewicht zwischen Kooperation und Wettbewerb, Identität und Integration herzustellen, nicht nur akzeptieren, sondern aktiv anstreben und herbeiwünschen werden. Die Zivilgesellschaft ist weltweit dabei, nach Mitteln und Wegen zu suchen, wie größere Vielfalt und die Verbindung von Sicherheit und Risikobereitschaft besser verwirklicht werden können, wenn dieser Prozeß auch nur langsam voranschreitet und oft mit hohen Kosten verbunden ist.

Zur Hervorbringung eines lang anhaltenden Wirtschaftswachstums wird es zweifellos notwendig sein, eine möglichst große Zahl von Katalysatorkräften miteinander zu verbinden. Am vielversprechendsten dürften Strategien zur Förderung

folgender Aspekte sein: Offenheit und Kreativität, starke unternehmerische Dynamik, intensive internationale Zusammenarbeit, um die rasche Entwicklung und Verbreitung von Know-how und Technologien zu erleichtern, die der wirtschaftlichen Konvergenz förderlich sind, sowie dichte weltweite Netzwerke, die den Wettbewerb stärken und zugleich Gemeinschaftsunternehmungen von Industrie, Staat und Bürgern erleichtern. Eine kraftvolle Entwicklungsstrategie dieser Art könnte gewährleisten, daβ die Chancen, die sich der Menschheit zu Beginn des 21. Jahrhunderts bieten, optimal genutzt werden. Aber nicht immer werden alle Möglichkeiten wahrgenommen. In den vergangenen Jahrzehnten war zugleich auch eine starke Zunahme von Ungleichheit und sozialer Ausgliederung zu beobachten. Die Umkehr dieser Trends wäre vielleicht einer der gröβten Gewinne einer lang anhaltenden Phase des Wirtschaftswachstums und sicherlich einer der Hauptgründe, mit denen sich die dafür erforderlichen auβerordentlichen wirtschafts- und sozialpolitischen Anstrengungen rechtfertigen lieβen.

Letztlich werden die künftigen Ergebnisse dadurch bestimmt werden, wie die Entscheidungsträger – Manager, Investoren, Ingenieure und Verbraucher – auf die alltäglichen Herausforderungen reagieren (bzw. nicht reagieren). Diese werden ihre Entscheidungen überall dort treffen, wo sie Verantwortung tragen, zu Hause, am Arbeitsplatz, in den Vorstandsetagen, im Parlament. Die Endergebnisse werden möglicherweise überraschend ausfallen; sie werden vielleicht weder den ursprünglichen Absichten der politisch Verantwortlichen noch den Wertvorstellungen entsprechen, denen die Menschen verhaftet sind. Dieses Auseinanderklaffen von Absichten, Wünschen und Ergebnissen ist ein untrennbarer Bestandteil allen menschlichen Strebens. Es gibt Zeiten, in denen Entscheidungen, die von Millionen Individuen auf untergeordneter Ebene getroffen werden, einschneidendere Folgen haben als die feierlichen Erklärungen mächtiger Regierungen. Auf jeden Fall sind es die Menschen, die in den kommenden Jahrzehnten durch ihre Aktionen – ob diese nun gerecht oder richtig sind, ob sie durch einen Willensakt oder aber bloβe Passivität zustande kommen – das Pendel in Richtung Stagnation oder Dynamik, Flaute oder Boom ausschlagen lassen werden. Infolgedessen müssen die politisch Verantwortlichen einer doppelten Herausforderung gerecht werden, d.h. sie müssen einerseits Mittel und Wege zur Förderung der für eine lange Hochkonjunkturphase unerläβlichen wirtschaftlichen Dynamik finden, und sie müssen dies andererseits auf eine Art und Weise tun, die mit den erklärten Wertvorstellungen und Bestrebungen der Bürger im Einklang steht. Ein derart ehrgeiziges Unterfangen, das häufig als selbstverständlich vorausgesetzt wird, dürfte sich auβerdem in der vielfältigen und vernetzten Welt von morgen noch komplexer gestalten, als dies heute schon der Fall ist. Dennoch bietet es die Chance des Einstiegs in eine beispiellose Ära besserer menschlicher Lebensbedingungen.

Ursachen für eine langfristig anhaltende wirtschaftliche Dynamik im 21. Jahrhundert

von

Richard G. Lipsey
Simon Fraser Universität, Kanada

1. Einleitung

Beobachter vergangener und gegenwärtiger Tendenzen haben viele mögliche Szenarien für das Wachstum und die Dynamik in den OECD-Ländern während der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts entwickelt. Diese reichen von säkularer Stagnation am einen Ende bis zu sich beschleunigendem technischen Wandel, der zu Perioden sozialer und politischer Unruhen führt, am anderen. Wo wird sich die westliche Welt zwischen diesen beiden Extremen der Stagnation und der exzessiven Dynamik einreihen?

Um diese Probleme anzugehen, ebenso wie die Vermutungen, die zwangsläufig ein wichtiger Teil jeder Antwort sein müssen – denn wir befinden uns weit außerhalb des Bereichs auch nur einigermaßen zuverlässiger ökonometrischer Vorausschätzungen – ist es notwendig, mehrere Themen zu behandeln. Das erste ist die Natur des technologischen Wandels und sein Verhältnis zu wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen. Das zweite sind die Technologien, die bereits am Horizont sichtbar sind oder auftauchen. Das dritte bezieht sich auf diejenigen makoökonomischen Kräfte, welche die Nutzung des Technologiepotentials entmutigen oder ermutigen könnten, und das vierte auf öffentliche Politikmaßnahmen, die ebenso wirken könnten. Schließlich gibt es die politischen und sozialen Spannungen, die durch entstehende technologische Paradigmen erzeugt werden.

2. Wachstum und technologischer Wandel

Die Grundlagen des Wachstums

Nach Mokyr (1990) unterscheiden die Ökonomen drei Hauptursachen wirtschaftlichen Wachstums:

- *Steigenden Marktumfang* – Die Markgröße kann aus vielerlei Gründen zunehmen: Entdeckungen, z.B., als Europa im 16. und 17. Jahrhundert expandierte; Bevölkerungszunahme, wie sie im 19. Jahrhundert auftrat; Abnahme der Transportkosten, die sich seit den letzten zweihundert Jahren fortsetzt; und der Abbau von Handelsschranken, wie ihn Maßnahmen der Handelsliberalisierung in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts erreicht haben. Dies alles erlaubt die Nutzung von steigenden Skalenerträgen, die vorher ungenutzt blieben. Auch ermutigt eine wachsende Wirtschaft Innovationen durch Risikominderung, weil die Finanzierung neuer Technologien und der Verkauf neuer Produkte leichter in wachsenden als in stagnierenden oder schrumpfenden Märkten stattfinden kann.
- *Kapitalinvestitionen* – Die traditionelle Wirtschaftsanalyse unterscheidet zwischen Investitionen in Sach- oder Humankapital und technologischen Wandel.
- *Technischen Wandel* – Langfristig sind Änderungen in Produktions- und Verfahrenstechnologien bedeutende Ursachen wirtschaftlichen Wachstums.

Obwohl diese dreifache Unterscheidung nützlich sein kann, führt sie potentiell auch in die Irre, da diese Kräfte normalerweise zusammenwirken, und es dadurch schwierig oder unmöglich wird, ihren jeweiligen Einzelbeitrag zu unterscheiden. Zwei wesentliche Beispiele veranschaulichen dies. Erstens hängen Marktgröße und technologischer Wandel voneinander ab, da die fallenden Transportkosten, die Marktumfänge steigern, gewöhnlich von technologischen Veränderungen in der Transportindustrie gesteuert werden – wie z.B. die Einführung von Containern und der Ersatz von 10 000-Tonnen Tankern durch Supertanker und große Containerschiffe in den sechziger Jahren. Zweitens hängen Investitionen und technologischer Fortschritt voneinander ab, weil die meisten neuen Produkt- und Verfahrenstechnologien sich in Form neuer Kapitalgüterniederschlagen, bevor sie genutzt werden können. Aus diesem Grund geht rascher technologischer Wandel in der Regel mit hohen Investitionsraten einher, durch die er Gestalt annimmt.

Technologischer Wandel und Investitionen

Ökonomen haben gelegentlich darüber debattiert, welches die wichtigere Ursache langfristigen Wachstums ist, bloße Investitionen oder technologischer Wandel. Diese Debatte ist hier wesentlich, weil sie die Ursprünge langfristiger wirtschaftlicher Dynamik betrifft.

Der Autor legt die Wichtigkeit technologischen Wandels durch ein einfaches Gedankenspiel dar. Man stelle sich ein Einfrieren des technologischen Wissens auf einem Niveau der Vergangenheit vor, z.B., 1900, während sich weiter Maschinen und Fabriken des damaligen Technikniveaus anhäufen und zur Produktion von weiteren Gütern und Dienstleistungen von damals benutzt werden, und weiter Menschen länger und gründlicher im Rahmen des damaligen technischen Wissens ausgebildet werden. Der heutige Lebensstandard wäre dann weit geringer als der, dessen wir uns jetzt erfreuen (und die Umweltverschmutzung wäre ein gewaltiges Problem). Der Gegensatz wird noch krasser, wenn dasselbe Gedankenspiel den heutigen Zustand mit dem technologischen Wissen vergleicht, das zu noch früheren Zeiten existierte.

Diese Denkübung veranschaulicht, worüber Wirtschaftshistoriker und Technologiestudenten übereinstimmen: technologischer Wandel ist *der* entscheidende Bestimmungsgrund langfristigen globalen Wirtschaftswachstums. Insofern ist die Erklärung des Wachstums im Zeitverlauf und für verschiedene Länder in erster Linie eine Erklärung der Erzeugung, der Anpassung innerhalb eines Landes, und der internationalen Verbreitung neuer Produkt- und Verfahrenstechnologien. Langfristig verändern diese neuen Technologien unseren Lebensstandard, unsere wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Lebensweisen, und selbst unsere Wertesysteme.

Müssen wir daraus schließen, daß es auf Sparen, Investieren und Kapitalanhäufung nicht ankommt? Die Antwort ist “nein”, weil fast alle neue Technologie in neuer Produktionsausrüstung steckt, deren Anhäufung als Bruttoinvestitionen gemessen wird. Technologischer Wandel und Investitionen ergänzen also einander, wobei die letzteren das Mittel sind, durch das ersterer in den Produktionsprozeß eintritt. Alles, was das Tempo der Umsetzung neuer Technologien in Kapitalausrüstung verlangsamt, wie z.B. unnötig hohe Zinsen, wird die Wachstumsrate senken, ebenso wie auch jede Verlangsamung in der Entwicklung neuer Technologien dies langfristig tut.

Daß neue Investitionen statistisch den größten Teil des wirtschaftlichen Wachstums “erklären”, heißt für sich allein noch nicht, daß sie dessen Hauptursache sind. Sowohl technologischer Wandel als auch Investitionen sind erforderlich. Dennoch würden, wenn sie die Wahl hätten, die Meisten von uns lieber in einer Gesellschaft leben, in der die Technologie fortschreitet, auch wenn sie nur durch “Ersatzinvestitionen” – ohne Nettoinvestionen, d.h. ohne Kapitalakkumulation – umgesetzt wird, als in einer Gesellschaft, in der das Wissen nicht über 1900 hinausginge und immer mehr Investitionen in Produktionsstätten im Stil von 1900 zur Produktion von Waren und Dienstleistungen in diesem Stil stattgefunden hätten[1].

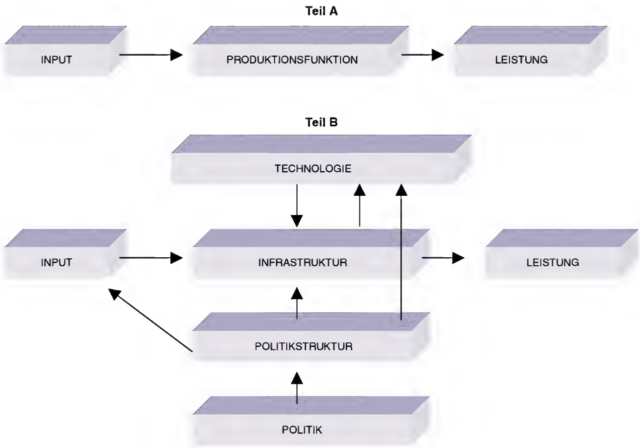
Ein strukturalistisch-evolutionäres **(S-E)** *Modell des technologischen Wandels*[2]

Zur Erörterung des technologischen Wandels und der wirtschaftlichen Dynamik bedarf es eines Rahmens – eines theoretischen Modells. Das neoklassische

Standardmodell, dargestellt in Abbildung 1, Teil A, zeigt, wie Produktionseinsätze mittels einer makroökonomischen Produktionsfunktion in die Ausbringung eines Landes umgewandelt werden, wie sie durch das Bruttoinlandsprodukt (BIP) gemessen wird. Sämtliche Strukturen und Institutionen sind in der "black box" der Gesamtproduktionsfunktion verborgen, wo sie vermutlich dazu beitragen, ihre Form zu bestimmen.

Das Modell des Autors soll einzelne Komponenten der neoklassischen black box hervorheben, welche die Forschung zum technologischen Wandel als wesentlich für die wirtschaftliche Dynamik herausstellt. Dieses Modell veranschaulicht die *Struktur* der Wirtschaft und stimmt mit einem Großteil der mikroökonomischen Forschung zur *Entwicklung* der Technologie überein (daher der Ausdruck "strukturalistisch- evolutionär" oder kurz "S-E"). Abbildung 1 Teil B zeigt seine sechs Hauptelemente.

Abbildung 1



Technologie ist die Ideengruppe, die alle Elemente aufführt, welche zur Schaffung wirtschaftlicher Werte beitragen. Sie enthält die Beschreibung aller Waren- und Dienstleistungserzeugung (Produkttechnologien), aller Verfahren zu ihrer Herstellung (Verfahrenstechnologien) und aller Formen, in denen Produktionsverfahren organisiert werden können, sowohl auf der Produktions- als auch auf der Unternehmensleitungsebene (Organsationstechnologien).

Die *Infrastruktur* (*facilitating structure*) gruppiert die Umsetzungsmittel für Technologien. Sie umfaßt 1) das gesamte Sachkapital, 2) das gesamte (in den Menschen verkörperte) Humankapital, 3) die Organisation der Produktionsmittel einschließlich der Arbeitspraktiken, 4) die Organisation der Unternehmensführung und ihrer Finanzierung, 5) die geografischen Standorte der Industrien, 6) die industrielle Konzentration, 7) die gesamte öffentliche Infrastruktur, und 8) alle privatwirtschaftlichen Finanzinstitute und -instrumente. Anders ausgedrückt die Infrastruktur ist die Verkörperung allen technologischen, Produktions-, Verfahrens- und Organisationswissens.

Die *staatliche Politik* ist die Ideengruppe, welche die regierungspolitischen Ziele im einzelnen aufführt, und sie durch Begriffe wie Gesetzgebung oder Präzedenzfälle ausdrückt.

Die *Politikstruktur* gruppiert die Umsetzungsweisen als Mittel zur Verwirklichung staatlicher Politik zwecks Gestaltung öffentlicher Einrichtungen, Regeln und Anordnungen, und des Humankapitals derer, welche diese öffentlichen Einrichtungen verwalten. (Man beachte die Parallele zur Technologie und ihrer Verkörperung in der Infrastruktur).

Die *Produktionsmittel* Arbeit und Rohstoffe werden in die Infrastruktur eingegeben, um die wirtschaftliche Leistung des Systems zu erzeugen.

Die *wirtschaftliche Leistung* umfaßt das gesamte BIP, seine Wachstumsrate, und seine Unterteilung in Sektoren und so allgemein definierte Gruppierungen wie Waren- oder Dienstleistungsproduktion; das BSP und seine Aufteilung in Größen- und Funktionsklassen; und die Gesamtbeschäftigung und -arbeitslosigkeit, sowie deren Aufteilung auf Untergruppen wie Sektoren und Qualifikationsklassen.

Die wirtschaftliche Leistung wird durch die Wechselwirkung zwischen Input und der bestehenden Infrastruktur bestimmt. Diese Struktur wird wiederum durch die Technologie- und Regierungspolitik beeinflußt. Daraus folgt, daß Technologieveränderungen üblicherweise erst dann Auswirkungen auf die wirtschaftliche Leistung haben, wenn sie in der Infrastruktur verkörpert sind. Zudem werden ihre vollen Wirkungen erst fühlbar werden, wenn alle Elemente dieser Struktur auf die neue Technologie abgestimmt worden sind.

Die Eigenschaften des technologischen Wandels

Um die Ursachen und Folgen des technologischen Wandels zu analysieren, müssen, einige der Eigenschaften des Wandels untersucht werden, der während der letzten Jahrhunderte stattgefunden hat und im nächsten weitergehen wird. Der folgende Abschnitt spricht allgemein viele der Begriffe an, die in späteren Abschnitten aufgegriffen werden.

Der endogene Wandel

Weil Forschung und Entwicklung ein teures Unterfangen ist, das häufig von gewinnorientierten Unternehmen durchgeführt wird, ist der technologische Wandel zum großen Teil dem wirtschaftlichen System immanent, und verändert sich als Antwort auf Änderungen der wahrgenommenenen Gewinnmöglichkeiten. Eine große Zahl empirischer Untersuchungen legt nahe, daß der Wettbewerb zwischen Produkt- wie Verfahrenstechnologien den endogenen technologischen Wandel zum Großteil bestimmt. Im verarbeitenden Gewerbe und auch in vielen modernen Dienstleistungsindustrien ist die Unfähigkeit, mit den neuen Technologien seiner Konkurrenten Schritt zu halten, viel schwerwiegender als die Wahl eines falschen Produktpreises oder einer unangemessenen Produktionskapazität.

Die Ungewißheit

Weil Innovieren etwas zu tun bedeutet, das vorher nicht getan wurde, enthält jede Innovation ein Unsicherheitsmoment (in Frank Knights Verwendung dieses Ausdrucks)[3]. Deshalb werden mitunter große Summen ausgegeben, ohne ein positives Ergebnis, während geringe Beträge bisweilen sehr wertvolle Resultate ergeben. Zudem führt die Forschung in einer Zielrichtung oft zu hochwertigen Ergebnissen in ganz anderen Bereichen.

Unsicherheit besteht nicht nur am Beginn eines technologischen Durchbruchs. Es besteht auch sehr große Unsicherheit bezüglich der Reihe von Einsatzmöglichkeiten einer neuen Technologie. Die Dampfmaschine, die Elektrizität, das Telefon, das Radio, der Laser, der Computer, der Videokassettenrekorder und die Glasfaseroptik sind Beispiele von Technologien, denen ursprünglich ein sehr begrenztes Einsatzpotential beigemessen wurde, und die während der ersten Jahrzehnte ihrer Existenz tatsächlich nur sehr eingeschränkt genutzt wurden.

Arten des Wandels

Die gesamten technologischen Systeme aller expandierenden Volkswirtschaften entwickeln sich auf Wegen, die sowohl kleine, zusätzliche Verbesserungen, als auch gelegentliche Sprünge mit einschließen. Um diese zu unterscheiden, definieren Forscher oft zwei Kategorien. Innovationen werden als *zusätzlich* bezeichnet,

wenn sie bereits bestehende Technologien verbessern. Eine Innovation ist *grundlegend*, wenn sie nicht durch zusätzliche Verbesserungen jener Technologie hätte entwickelt werden können, die sie nun ersetzt – beispielweise hätten Kunstfasergewebe nicht aus jenen Naturfasern entstehen können, die sie in vielen Verwendungen ersetzt haben.

Eine extreme Form grundlegender Innovation wird als Vielzwecktechnologie (general purpose technology – GPT) bezeichnet. GPT haben einige wesentliche gemeinsame Eigenschaften: sie beginnen als ziemlich primitive Technologien mit einer beschränkten Anzahl von Anwendungen; dann entwickeln sie sich zu viel komplexeren Technologien mit einer dramatischen Ausweitung quer durch die Wirtschaft für ihren Anwendungsbereich, und für den Bereich der Ausbringung wirtschaftlicher Erzeugnisse, die sie herzustellen helfen. Mit zunehmender Verbreitung durch die Wirtschaft verbessert sich auch ihre Effizienz. Als ausgereifte Technologien sind sie auch vielfach komplementär im Sinne der Zusammenarbeit mit anderen Technologien[4]. Eine ausgereifte GPT wird formal als eine Technologie definiert, die weithin verwendet wird, viele Anwendungen hat, und mit vielen anderen Technologien kombiniert werden kann. Die Dampfmaschine, der Dynamo und der Verbrennungsmotor sind Beispiele wichtiger GPT bei der Energiegewinnung.

Reaktive Änderungen der Infrastruktur

Das gesamte Potential für die Entwicklung neuer Technologien kann nur dann ausgeschöpft werden, wenn diese innerhalb einer zu ihnen passenden Infrastruktur wirken. Um zu erkennen, wie die Verbindung von Technologie zu Infrastruktur beschaffen ist, müssen folgende Argumente angeführt werden.

Erstens, wenn Elemente einer Technologie sich verändern, passen sich verschiedene Elemente der Infrastruktur entsprechend an. Beispielweise wird eine neue Methode der Stahlerzeugung die Form neuer Produktionsausrüstung und möglicherweise neuer Produktionsanlagen annehmen müssen. Dies mag sich auf die optimale Größe der Produktionsstätte und daher auf den Konzentrationsgrad der Stahlindustrie auswirken, ebenso wie auf den Standort der Stahlindustrie. Vielleicht müssen verschiedene Elemente der öffentlichen Infrastruktur verändert werden. Ebenso wird sich das Humankapital jedesmal verändern, wenn die neuen Methoden Mengen und Arten von Fähigkeiten erfordern, die sich von den für die alten Methoden notwendigen unterscheiden. Diese Veränderungen werden zumeist vom Eigennutz getriebenen Wirtschaftssubjekten vollzogen, die auf durch den technologischen Wandel erzeugte Preis- und Gewinnanreize reagieren.

Zweitens mag die Infrastruktur jederzeit jedem vorhandenen Zustand der Technologie mehr oder weniger gut angepaßt werden. Zum Beispiel gleichen sich die Arbeitstechniken, die bezüglich der Arbeitsaufgabenabgrenzung im Rahmen

der "fordistischen" Produktionsmethoden gut angepaßt waren, nur langsam den "toyotaistischen" Produktionsmethoden an, die schon eingerichtet sind.

Drittens existieren innerhalb der meisten Strukturelemente erhebliche Trägheitsmomente. Viele Kapitalausrüstung ist sehr dauerhaft, und solange ihre variablen Betriebskosten gedeckt werden können, wird sie nicht durch moderneres Kapital ersetzt werden, das eine überlegene Technologie verkörpert. Das neue Muster der Industriestandorte und Unternehmenskonzentration wird solange nicht vollendet sein, bis alle Firmen und Produktionsanlagen sich auf die neue Technologie eingestellt haben –nachdem Elektromotoren ihre klare Überlegenheit bewiesen hatten, dauerte es fast vierzig Jahre, bis sie die Dampfmaschinen in den Fabriken vollständig ersetzt hatten. Die optimale Gestaltung der Produktionsanlagen und der Unternehmensleitungspraktiken mag nach Einführung einer neuen Technologie nicht offenkundig sein (wie es beim Computer der Fall war). Das Verständnis dafür, was an neuer Infrastruktur erforderlich ist, mag Zeit brauchen, ebenso wie ihre Ausgestaltung und ihr Aufbau (davon zeugt die lange Diskussion über die neue Datenautobahn). Neue Erfordernisse für Humankapital müssen aufgestellt, und eine geeignete Ausbildung muß geplant werden – am Arbeitsplatz wie an den Schulen.

Viertens ist der Anpassungszeitraum häufig "konfliktbelastet" [ein Ausdruck von Freeman und Perez (1988)], weil alte Methoden und Organisationsweisen, die gut funktionierten – oft über Jahrzehnte –, in der neuen Situation schlecht zu arbeiten beginnen und oft Funktionsstörungen verursachen. Ferner führt die Ungewißheit, die jede grundlegend neue Innovation mit sich bringt, dazu, daß es viele unterschiedliche, jedoch vertretbare Urteile darüber gibt, welche Anpassungen tatsächlich nötig sind.

Fünftens können der technologische Wandel und die sich daraus ergebenden Veränderungen der Infrastruktur Anpassungen der Politik und ihrer Strukturen erfordern. Beispielweise machen technologische Änderungen häufig natürliche Monopole zu Industrien mit starkem Wettbewerb. So hatte das Postamt einst ein natürliches Zustellungsmonopol für schriftliche Mitteilungen, steht heute jedoch in Konkurrenz mit Fax, E-mail, Satellitenverbindungen und einer Fülle anderer Technologien, die diese Tätigkeit starkem Wettbewerb aussetzen. Eine neue Technologie kann auch das Gegenteil bewirken, indem sie ausreichend grosse Skalenerträge bewirkt, die einen hochkompetitiven Markt in ein natürliches Monopol wandeln können.

Die Politik und ihre Struktur

Reaktiver Wandel – Wie die politische Struktur auf den technologischen Wandel reagiert, ist ein wesentlicher Bestimmungsfaktor der technologischen Dynamik einer Gesellschaft. Anpassungen geschehen jedoch normalerweise mit langen

Verzögerungen. Ungewißheit kann undurchsichtig machen, welche Reaktionen nötig sind. Trägheit bei politischen Entscheidungen, und dazu der Widerstand von Interessengruppen, die durch die neuen Technologien oder durch darauf eingehenden Politikwandel benachteiligt werden, können den Anpassungsprozeß verzögern. Beispielweise stritten die amerikanischen Gesetzgeber jahrzehntelang über die Revision des Glass-Stegall-Act, noch lange nachdem die Revolution der Informations- und Kommunikationstechnologie die Verbote zwischenstaatlicher Bankgeschäfte überholt hatte.

Initiativ aktiver Wandel – Die Politik reagiert nicht nur auf technologischen Wandel und die Veränderungen der Infrastruktur, sie kann auch aktiv im voraus erneuert werden, um zu versuchen, die Technologie oder die Struktur zu verändern. Eine Politik, die zum Beispiel die Einrichtung von Forschungs- und Entwicklungslaboratorien und eine intensivere Zusammenarbeit zwischen dem privaten Sektor und den Universitäten ermutigt, ändert die Infrastruktur in der Erwartung, daß diese Änderung Tempo und Art des Technologiewandels beeinflussen wird.

3. Ursachen des Wachstums in der Vergangenheit

Wenn wir durch die Jahrtausende zum Anfang der modernen Menschheit zurückgehen, vor einigen vierzigtausend Jahren, finden wir eine Geschichte stetigen technologischen Wandels, zumindest im Westen (der Fruchtbarkeitsbogen genannt, der sich bis nach Westeuropa erstreckt)[5]. Während dieser Zeit wurden ungefähr ein Dutzend bedeutende GPT entwickelt, die die gesamten wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen der Gesellschaften verändert haben, die sie entwickelten oder annahmen. Diese GPT wurden an anderer Stelle erörtert (z.B. in Lipsey und Bekar, 1995 und Lipsey, Bekar und Carlaw, 1998); an dieser Stelle reicht es aus, sie zu nennen, um einen Ausblick zu geben: die Domestizierung der Ernten, das Zähmen der Tiere, die Schrift, die Bronze, das Eisen, das Wasserrad und die Windmühle, die Dreimastsegler, die Setztypendruckerpresse, automatische Webstühle, die Dampfmaschine, die Elektrizität, der Verbrennungsmotor, und der Computer. Jede dieser GPT veränderte die Gesellschaften mindestens ebenso gründlich, wie die gegenwärtige Computerrevolution es tut.

Die wesentliche Folgerung daraus ist, daß die durch die neuen Technologien gesteuerten massiven sozialen, wirtschaftlichen und politischen Veränderungen keine neue Erscheinung sind. Qualitativ gesehen, erleben wir in dem Umgestaltungspotential wesentlicher GPT nichts Neues. Ob die gegenwärtigen Veränderungen mengenmäßig größer sind, als die vergangener Jahrhunderte, ist umstritten – obwohl es keine eindeutigen Beweise dafür gibt, daß dies der Fall ist.

Das Zeitalter der Mechanik

Der Zeitraum von, sagen wir, 1000 bis 1870 kann als das Zeitalter der Mechanik angesehen werden. Damals mechanisierte Europa die Produktion eines ständig größer werdenden Umfangs von Gebrauchsgütern. Dieser Prozeß begann im Mittelalter, als das Wasserrad dazu diente, einen weiten Bereich von Produktionstätigkeiten zu mechanisieren, vom Tuchwalken bis hin zum Eisenschmelzen oder zum Bierbrauen. Die wissenschaftliche Revolution des 15. und 16. Jahrhunderts verfestigte eine mechanistische Sicht des Universums und und trug zu zahlreichen neuen mechanischen Erfindungen bei. Die Dampfmaschine war der Höhepunkt der Erzeugung von Antriebskraft des mechanischen Zeitalters.

Das elektronische Zeitalter

Die Zeit von 1870 bis heute kann als das elektronische Zeitalter betrachtet werden. Natürlich breitete sich die Elektrizität langsam aus, wie alle wesentlichen GPT, und die Mittel der Mechanik sind auch heute noch wichtig. Weil aber das, was an der Spitze der Technologieentwicklung geschieht, immer mehr von der Elektronik abhängt, leben wir heute in einem wahrhaft elektronischen Zeitalter. Unsere mechanischen Vorrichtungen wären verständliche Wunder für Menschen, die von 1800 in unsere Zeit versetzt würden, aber die elektronischen Technologien würden ihnen wie Zauberei vorkommen – wie etwas, das völlig außerhalb ihres Begriffsvermögens liegt.

Die Elektrizität ist die letzte wesentliche GPT, die die gesamte Wirtschaft durchdrungen hat – bis hin zu dem Punkt, wo sie sogar andere GPT wie den Computer oder den Laser ermöglicht hat. Deshalb lohnt es sich, die Lehren zu untersuchen, die man aus ihr für heutige Anpassungsprozesse ziehen kann.

Wie es für eine GPT kenzeichnend ist, war die erste Nutzung der Elektrizität begrenzt – Straßenbeleuchtung und elektrische Straßenbahn. Mit der Lösung technischer Probleme nahm die Anzahl ihrer Verwendungen allmählich zu, die Produktionstechniken und -standorte wurden verändert, und eine Reihe neuer Produkte und Industrien entstand. Beispielweise wurde die Hausarbeit durch ein ganzes Sortiment von elektrisch betriebenen Haushaltsgeräten, wie Waschmaschinen, Geschirrspülern, Staubsaugern, Bügeleisen, Kühlschränken und Elektroherden umgestaltet; das zahlreiche Hauspersonal, das um 1900 Haushalte der Mittelklasse führte und sich damit abrackern mußte, wurde nicht länger benötigt.

Die Elektrizität hat eine andauernde Revolution der Kommunikation angetrieben, angefangen mit dem Telegraf, der zum ersten Mal in der Geschichte ein öffentlich zugängliches System bereitstellte, mit dem Informationen schneller übermittelt werden konnten, als durch menschliche Boten. Die neuen Kommunikationstechnologien, welche Elektrizität möglich gemacht hatten, entwickelten sich

durch das Telefon, das Radio, das Fernsehen, die Satelliten und das Internet. Die Elektrizität trieb auch den Computer an und ist deshalb komplementär zu der neuen GPT auf Computerbasis.

Strukturelle Anpassungen – Wie bei jeder bedeutenden GPT erforderte die vollständige Entwicklung des Einsatzpotentials der Elektrizität erhebliche Umstrukturierungen. Eine der wichtigsten war die drastische Veränderungen in der Fabrikgestaltung. Wasser und Dampf bewegten eine zentrale Antriebswelle, deren Kraft mittels Treibriemen auf die einzelnen Maschinen verteilt wurde. Wegen hoher Reibungsverluste bei der Treibriemenübertragung wurden die Maschinen mit dem höchsten Kraftaufwand am nächsten bei der Antriebswelle aufgestellt, und Fabriken zweigeschossig gebaut, um mehr Maschinen nahe an die Antriebswelle zu bringen, die sich unterhalb der Decke des unteren Stockwerks befand.

Zunächst ersetzten die Elektromotoren lediglich Dampf oder Wasser als Energiequelle für den zentralen Antrieb; sie wurden in eine den alten Energiequellen angepaßte Konstruktion eingefügt. Später wurde jede Maschine mit einem eigenen Motor (einem Einzelantrieb) versehen, und langsam wurde klar, daß die Fabrik am effizientesten auf einer Ebene eingerichtet werden konnte, mit einer Anordnung der Maschinen nach dem Produktionsablauf. Erst mit der Vollendung dieser Restrukturierung wurde das gesamte Potential der elektrischen Energie umgesetzt (Schurr, 1990 und David, 1992).

Die Elektrizität erforderte eine umfangreiche neue Infrastruktur für die Energiegewinnung und -verteilung. In den Montagefabriken erhöhte sie die Massenproduktionsvorteile; in der Teileherstellung wurde die Produktion kleiner Mengen effizient, weil an jede Werkzeugmaschine ein Elektromotor angeschlossen werden konnte. Das Ergebnis war ein System kleiner, dezentralisierter Teilehersteller, die große zentralisierte Montagefabriken belieferten – eine Produktionsmethode, die noch heute angewandt wird. Die 1890er Jahre waren zudem eine Zeit zahlreicher Unternehmenszusammenschlüsse, die teils Ursache und teils Folge der Elektrifizierung waren.

Leistungseffekte – Obwohl in den Vereinigten Staaten nach 1900 nur noch wenige neue dampfbetriebene Fabriken errichtet wurden, war die Elektrifizierung der amerikanischen Industrie erst Ende der dreißiger Jahre nahezu abgeschlossen. Für die langen Verzögerungen waren viele Einflüsse verantwortlich, nicht zuletzt die lange Lebensdauer einer dampfbetriebenen Fabrik. Bis zu den frühen vierziger Jahren hatten sich die Infrastruktur und Politikstruktur der amerikanischen Wirtschaft drastisch verändert, um sich den Erfordernissen der Elektrizität und des Automobils anzupassen – das Ergebnis einer weiteren konkurrienden GPT, dem Verbrennungsmotor.

Es folgte ein langer säkularer Aufschwung von 1945 bis in die frühen siebziger Jahre, während dessen der technische Fortschritt mehr komplementär stattfand, und innerhalb einer stabilen Struktur, die verhältnismäßig gut an die zugrundeliegenden Technologien angepaßt war. Die Beschäftigung war hoch, Rezessionen begrenzt, Produktivität und Reallöhne wuchsen schnell, und die Nachfrage nach Humankapital für verschiedene Gewerbe, Berufe und andere Beschäftigungen war relativ stabil und wohlbekannt.

4. Die Ursachen zukünftigen Wachstums

Bei Überlegungen zur zukünftigen Dynamik müssen wir zuerst und vor allem einen Blick auf die GPT werfen, die im nächsten Jahrhundert wichtige technologische Möglichkeiten schaffen.

Das erste Argument ist, daß wir sie niemals in ihrer Gesamtheit identifizieren können. Die technologische Entwicklung steckt voller Ungewißheiten. Fast ein Jahrhundert lang war der Hauptzweck der Dampfmaschine, Wasser aus Bergwerken heraus oder in Wasserbehälter hinein zu pumpen. Erst im 19. Jahrhundert ermöglichte die Hochdruckdampfmaschine die vielfältigen Nutzungen, welche die Vikorianische Zeit der Dampfmaschine herbeiführten. Als der Computer nach dem Zweiten Weltkrieg zuerst auf den Markt kam, schätzte man die weltweite Nachfrage auf weniger als zehn Einheiten. Wenn man der Vergangenheit glauben kann, können wir ziemlich sicher sein, daß eine kleine, nutzlose Technologie, die heute in den Kinderschuhen ihrer Entwicklung steht, uns alle damit überraschen wird, daß sie sich zu einer einflußreichen GPT des 21. Jahrhunderts mausert.

Das zweite Argument ist, daß einige Technologien offensichtlich schon auf dem Weg sind, zu GPT zu werden. Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) sind als GPT gut eingeführt, obgleich ihre Nutzung sich immer noch weiter verbreitet; die Materialienrevolution ist ebenfalls in vollem Gange; die Biotechnologie befindet sich im Frühstadium; neue Treibstofftechnologien kann man vorhersehen, auch wenn ihre Auswirkungen noch unsicher sind; Nanotechnologien sind bis jetzt noch wenig mehr als ein schwaches Glimmern am Horizont, aber ihr Potential ist enorm. Wir besprechen jede dieser GPT in den folgenden fünf Unterabschnitten.

Die Revolution der Informations- und Kommunikationstechnologien[6]

In Verbindung mit verschiedenen Formen der Nachrichtenübermittlung, wie Satelliten und numerische Telefone, ist der elektronische Computer mitten im Bewerkstelligen einer der grundlegendsten wirtschaftlichen, sozialen und politischen Umwälzungen dieses Jahrtausends.

Evolution – Wie alle bahnbrechenden GPT kamen auch die elektronischen Computer in primitiver Form in die Welt, und wurden infolge einer Anzahl teils komple-

mentärer und teils grundlegender Innovationen allmählich verbessert, wie John von Neumanns Ersatz der Festverkabelung durch Software. Allmählich, mit sich verbessernder Effizienz, wuchs auch ihr Anwendungsbereich. Im Lauf der letzten Jahrzehnte ist die Leistungsfähigkeit der Computer gestiegen, und die Kosten der Handhabung einer Dateneinheit sind exponentiell gesunken. Die gesteigerte Verarbeitungskapazität der Computer hat zu einem Wechsel von analogen zu numerischen Methoden der Aufzeichnung, Analyse und Wiedergabe aller Arten von Kommunikation geführt, und damit zu gewaltigen Änderungen ihrer Leistungsfähigkeit.

Produktion – Es war schon früh erkennbar, daß Computer durch ihre Beherrschung der Informationsübertragung erhebliche Auswirkungen auf die Organisation von Unternehmen und auf finanziellen Transaktionen haben würden. Was nur wenige voraussahen, war die Wirkung der Digitalisierung auf die Produktion und Gestaltung sowohl in Waren- als auch in Dienstleistungsindustrien. Heute weisen viele Verbrauchsgüter intelligente Reaktionen auf, die von Chips ausgelöst werden. Intelligente Gebäude werden bald ein unmerklicher Fortschritt im Vergleich mit ihren alten, "gedankenlosen" Vorgängern sein. Bei der Fabrikarbeit steuern Computer die Roboter. In der chemische Industrie werden beim Rohmaterial Fortschritte gemacht, die ohne höhere Computerleistungsfähigkeit unmöglich gewesen wären. In den Sägemühlen entscheiden heute Röntgenstrahlen und Computer viel effektiver, als ein erfahrener Sägewerker es könnte, an welcher Stelle den ersten Sägeschnitt in einen großen Baumstamm zu machen. Aufzeichnungen, Film und Fernsehen sind alle computergesteuert und die virtuelle Band gibt es wirklich – ein oder mehrere Musiker, die alle Instrumente spielen, und dazu Techniker, welche die Ergebnisse zu einer einzigen Band zusammenmischen, mit so vielen Musikstücken wie erwünscht. Der Finanzdienstleistungssektor macht extensiven Gebrauch vom Computer, um Informationen zu sammeln, zu speichern, zu analysieren und wieder aufzufinden – mit unterschiedlichem Erfolg.

Gestaltung – In der Vergangenheit wurden komplexe Produkte wie beispielweise ein neues Passagierflugzeug in Teilen entworfen, die dann in der Hoffnung zusammengesetzt wurden, daß an den Verbindungsstellen nicht zu viele Probleme auftreten würden. Ganze Lehrbücher wurden darüber geschrieben, welche Teile der Entwürfe als erste feste Form annehmen sollten, und welche noch im Fluß bleiben, und auch darüber, wer mit wem reden sollte (da so viel vor sich ging, daß nicht jeder mit jedem kommunizieren konnte). Nathan Rosenberg (1982, Kapitel 6) hat im Detail beschrieben, wie es bis zum allerletzten Flugzeug notwendig war, aus der Praxis zu lernen. Man tat soviel man konnte auf dem Reißbrett, aber dann gab es keinen Ersatz dafür, das Flugzeug zu bauen und seine Flugeigenschaften direkt zu beobachten.

Im Gegensatz dazu wurden die forschreitenden Entwürfe der Boeing 777 in einem Riesencomputers festgehalten, und jede Nacht alle neu entworfenen Teile in die aufregende virtuelle Struktur eingefügt. Die Urheber dieser Prozedur gingen

davon aus, daß die einzelnen Entwerfer das teilweise fertiggestellte virtuelle Flugzeug aufsuchen und herausfinden würden, wie ihr eigenes Teil ihm am besten einzupassen wäre. Statt dessen plazierten diese Entwerfer ihr Teil an die am besten dafür geeignete Stelle, und gaben ihre genaue Beschreibung in den Computer ein. Der Computer entdeckte dann sämtliche Konfliktbereiche und sagte den Entwerfern, wen sie darauf ansprechen müßten. Wie dieses Beispiel zeigt, kann niemand, noch nicht einmal auf dieser speziellen Ebene, vollständig voraussagen, wie einige neue Technologien sich in der Praxis verhalten werden. In der Regel bringt sie Überraschungen und unerwarteten Nutzen mit sich.

Informationserzeugung – Computer erstellen während ihrer Arbeitsprozesse große Mengen von Informationen. Scanner an Kontrollschaltern aktualisieren beispielweise Inventare und fertigen Tabellen mit Merkmalen des Verkaufs an, wie etwa Zeit, Häufigkeit und Lagerort. Dies liefert dem Management eine nie dagewesene Informationsfülle und die Mittel zu ihrer Analyse. Infolgedessen können zahlreiche Prozeduren, die zuvor intuitiv gehandhabt wurden, nun rationalisiert werden.

Arbeitgeber wissen heute wesentlich mehr über ihre Beschäftigten als früher und können die Leistungsfähigkeit der Individuen unterscheiden, brauchen also nicht mehr breite Leistungsklassen zugrundezulegen, die notwendig waren, als Information schwer zu bekommen war. Finanzinstitute können die Kosten und Erträge für jeden Kunden feststellen. Die Banken entdecken beispielweise, daß sie bei der Mehrzahl ihrer Kunden Geld verlieren, und daß nur einige wenige (nicht unbedingt die wohlhabensten) Gewinn bringen – einen Gewinn, der die Mehrheit der Kunden quersubventioniert. Wie lange werden Banken eine soziale Verpflichtung akzeptieren, dieses nicht gewinnmaximierende Verhalten fortzusetzen?

Ausbildung – Das traditionelle Lehrbuch ist bedroht. Interaktive Lernmethoden am Computer ersetzen die älteren Vorlesungen aus akademischer Höhe. Fernstudien gewinnen immer mehr an Wirkungskraft und ermöglichen allmählich mehr Interaktion zwischen Lehrer und Student oder unter Studenten (zur großen Überraschung vieler Lehrer), als zahlreiche direkte Lehrmethoden.

Medien – An den meisten Wochentagen kann man hoch angesehene und erfahrene Presse-, Fernseh- und Radiojournalisten über die Veränderungen durch das Internet klagen hören. Demgegenüber preisen nur wenige Hellsichtige die Demokratisierung der Information durch das Internet und sehen eine neue Ära kommen, in der gewöhnliche Menschen direkten Zugang zu Informationen haben, die nicht zuvor durch die Medienelite gefiltert wurden. Dieser Streit ist bezeichnend für den konfliktgeladenen Prozeß, durch den neue Technologien bestehende Infrastrukturen grundlegend verändern.

Das Militär – Computer in Panzern und Kriegsschiffen, intelligente Bomben, Flugzeuge und Satelliten haben die Kriegsführung revolutioniert. Der Wandel geht

so schnell vor sich, daß Strategie, Taktik, Logistik und zahllose andere Militärbereiche große Mühe haben, mitzuhalten.

Die Materialrevolution

Weniger bekannt, aber sehr bedeutsam in ihren Auswirkungen ist die Materialrevolution. Neue Materialien begannen nach der Entwicklung der chemischen Industrie Ende des letzten Jahrhunderts wichtig zu werden. Wie bei der Elektrizität und den Computern wurden die ersten neuen Materialien lediglich in die Struktur der damals führenden Industrien eingepaßt. Ein neuer Stoff wurde ganz für sich erfunden, und gewöhnlich genutzt, um irgendein vorhandenes Material innerhalb einer unveränderten Struktur zu ersetzen.

Heute jedoch ist die Fähigkeit, neue Materialien maßzuschneidern, eine GPT an der Spitze einer neuen Gruppe von Technologien. Neue Produkte und Verfahren werden für neue Materialien geplant, die eigens geschaffen worden sind, um Produkte und Prozesse tauglich zu machen. Dies gilt auch für neuere Flugzeugentwürfe und neue Unterwassermethoden zur Gewinnung von Mineralien und des Reichtums fossiler Stoffe vom Meeresboden. In der Tat gelten neue Materialien als wesentlich für die dauerhafte Expansion vieler wichtiger Wachstumssektoren einschließlich Mikroelektronik, Transport, Architektur, Bau, Energiesysteme, Raumfahrt, Technik und Herstellungsverfahren in der Automobilindustrie – ganz zu schweigen von Fusionsreaktoren, Transplantaten menschlicher Organe und Solarzellen zur Umwandlung der Sonnenenergie. Wieder sehen wir hier übergreifende Wirkungen, die Bündel zusammenhängender Innovationen in oft sehr unterschiedlichen Industriebereichen erzeugen.

> Änderungen in der Innovation und dem Einsatz von Materialien innerhalb des letzten halben Jahrhunderts ... haben sich in einem Zeitraum vollzogen, der eher revolutionär als evolutionär war. Die Materialienrevolution unserer Zeit ist sowohl qualitativ als auch quantitativ. Sie erzeugt mehr ein Verhalten zweckgerichteter Kreativität, als zur Veränderung von Naturstoffen, und auch einen neuen Ansatz – eine innovative Organisation der Wissenschaft und der Technologie. (Kranzberg und Smith, 1988, S. 88)

Biotechnologie

Die Biotechnologie ist eine Technologie im Anfangsstadium, die gerade so weit entwickelt ist, daß sie als eine der bedeutendsten GPT im ersten Teil des 21. Jahrhunderts angesehen werden kann.

Entstehungsgeschichte

Obwohl biologische Versuchsmethoden mittels selektiven Züchtens so alt wie die jungsteinzeitliche Agrarrevolution sind, beginnt die moderne Biotech-

nologie1953 mit der Entdeckung der DNS-Struktur als Träger des genetischen Codes. Der nächste Durchbruch war die Entdeckung einer Enzymgruppe, der sogenannten Restriktionsendonukleasen, die imstande sind, eine spezielle Sequenz im DNS zu erkennen und an der richtigen Stelle abzuspalten, und so die beliebige Reproduktion kleiner DNS-Bruchstücke zu ermöglichen. Eine weitere Technik machte es möglich, die verschiedenen DNS-Fragmente in homogene Gruppen zu unterteilen. Ein großer Fortschritt folgte mit sich neu kombinierendem DNS. DNS-Fragmente können mit Hilfe eines Wundverschlußenzyms, der Ligase, miteinander verbunden werden. Krebszellen, die die Eigenschaft unaufhaltsamen Wachstums besitzen, können dann dazu genutzt werden, das neukombinierte DNS beliebig zu reproduzieren. Dieses Verfahren wird dazu eingesetzt, Massen monoklonaler (ungeschlechtlicher) Antikörper durch die Verschmelzung weißer Blutkörperchen zu erzeugen, welche Krankheitserreger bekämpfende Antikörper hervorbringen, die sich grenzenlos vermehren.

Wie bei allen GPT war nicht klar, welche Anwendungen sich genau ergeben würden, ehe jede Technik vollendet und angewandt worden wäre – obwohl den meisten Beobachtern allgemein offensichtlich war, daß die Möglichkeiten enorm sind. Wie immer ist die Entdeckung neuer Erkenntnisse zeitlich ihrer Anwendung weit voraus, auch wenn sie beginnen, sich auf die explosionsartige Weise zu entwikkeln, die für wirklich wesentliche GPT typisch ist. Es folgen einige Beispiele.

Anwendungen

Medizin

Ursprünglich wurden monoklonale Antikörper bei der Krankheitsbekämpfung eingesetzt. Jedoch wurden erstaunliche Einsatzmöglichkeiten entdeckt, die ihre Fähigkeit zur Ortung und Kennzeichnung beliebiger Ziele nutzen. Dies macht es möglich, sie in einer Reihe von Techniken zur Diagnose, Behandlung, Überwachung, Autopsie, Arzeneimittelreinhaltung und -kontrolle einzusetzen.

Neue Biostoffe werden heute routinemäßig aus dem körpereigenen Gewebe der Tiere hergestellt. Das Ziel ist schließlich, körpereigenes Genmaterial des Patienten zu nutzen, um Alles, von der Haut bis zum Organgewebe, nachzubilden, das dann umgewandelt werden kann, um schadhaftes Material ohne die Gefahr einer Abwehrreaktion durch das Immunsystem des Patienten zu ersetzen.

Buchstäblich Tausende von Funktionsstörungen sind dafür bekannt, daß sie durch schadhafte Gene verursacht werden – blasenförmige Bindegewebsentzündungen sind nur eines vieler Beispiele dafür. Die Gentherapie verspricht Heilung vieler Arten davon.

Impfstoffe sind die zweitgrößte Gruppe von mehr als zweihundert Arzneimitteln, d ie jetzt von amerikanischen Pharmaunternehmen mit Hilfe

> der Biotechnologie hergestellt werden. Andere Produkte enthalten Hormone, Interferone, Blutgerinnungsmittel, Gegenwirkungsmoleküle und Enzyme. Die meisten dieser Arzneimittel werden noch klinisch geprüft, und sind dazu bestimmt, Krebserkrankungen, AIDS, Diabetes, Herzbeschwerden, Lyme disease [durch Zecken übertragene, von Spirochätenbakterien verursachte Arthritis], multiple Sklerose, rheumatische Arthritis und Virusinfektionen zu bekämpfen. (Grace, 1997, S. 81)

Nur wenig weiter von der Umsetzung entfernt ist die Fähigkeit, therapeutische Moleküle von Grund auf neu aufzubauen, mittels Computermodellen, welche die beste Anpassung an die Oberfläche eines zu behandelnden Proteins herausfinden.

Auch wenn Erfolge und Fehlschläge nicht vorhersehbar sind, ist klar, daβ eine weite Reihe erfolgreicher medizinischer Anwendungen der Biotechnologie am Entstehen ist, deren frühe Ausarbeitungen bereits allgemein eingesetzt werden. Niemand kann vorhersehen, wieviel in den nächsten dreiβig Jahren erzielt wird; aber wahrscheinlich wird sich die medizinische Praktik vielgestaltig umändern.

Wie üblich reichen die vorausgeschätzten Auswirkungen der Biotechnologie von Katastrophen bis zur Utopie. Klar ist, daβ unter uns die heute auf der Erde Lebenden wohl die letzen sein werden, deren Lebenserwartung durch die Wechselwirkungen zwischen einer bestehenden genetischen Struktur und der Umwelt bestimmt wird. Die jüngste einer fortlaufenden Reihe von dramatischen Verkündigungen ist die Entdeckung, wie die menschliche Biologie so verändert werden kann, daβ die ihr eigene Vergreisung, die mit dem Alter zu Muskelschwund führt, beseitigt werden kann. Wohin das auch schlieβlich führt, ist kaum zu bezweifeln, daβ Menschen mit ihrer Brieftasche dafür stimmen werden, die Untergangspropheten zu vernehmen, und dabei gleichzeitig Technologien aufzugreifen, die ein längeres Leben verbesserter Qualität verheiβen.

Landwirtschaft

Die Anwendung der Biotechnologie in der Nahrungsmittelerzeugung ist voller Unsicherheit über schädliche Nebenwirkungen, und die Ergebnisse blieben hinter denen zurück, die einige Optimisten vorhersagten, als genetisch erzeugte Pflanzen erstmals in den siebziger Jahren ins Leben gerufen wurden. Wenn nichts Anderes, so wird öffentlicher Widerstand gegen genetisch erzeugte Nahrungsstoffe die Entwicklung bremsen, auch wenn man letztlich eine groβe Anzahl gutartiger Anwendungen entdecken wird.

Das genetisch erzeugte Rinderwachstumshormon ahmt das durch Kühe gebildete natürliche Mittel nach und fördert die Milchproduktion. Die genetisch erzeugte Resistenz gegen Erkrankungen ist vordergründig eine reizvolle Methode zur Verminderung des Gebrauchs von Unkrautvertilgern, obgleich Viele befürchten, daβ diese Widerstandskraft das Unkraut erfassen könnte. Die Genmanipulation

von Getreide kann dazu eingesetzt werden, "verschiedene Stadien der Erzeugung von Feldfrüchten zu verändern, von der Wachstumsbeschleunigung im Frühstadium der Nahrungsmittelpflanzen zur Ernteertragssteigerung, zur Verlangsamung des Ausreifens oder Welkens. Da viele Formen und Funktionen einer Pflanze von ihren Genen abhängen, erhofft man sich schließlich die Erzeugung optimaler Pflanzen für alle Wachstumsbedingungen und für jede Marktnische." (Grace, 1997, S. 110-12). Pflanzen können heute widerstandsfähig gegen Pilzbefall gemacht werden, indem man sie einer genetisch erzeugten abgeschwächten Form dieser Krankheit aussetzt, um ihr Immunsystem zu aktivieren – eine Prozedur analog zur Impfung beim Menschen. Zweifelsohne werden künftig noch andere Erkrankungen auf diese Weise behandelt werden. Ebenfalls in der Entwicklung befinden sich exotischere Methoden der Schädlingskontrolle, wie z.B. die Genmanipulation von Pflanzen, um Substanzen abzusondern, welche den Bakterien abträglich sind, die in vielen Pflanzenschädlingen existieren und für sie lebenswichtig sind.

Mischstrategien werden entwickelt, um die Resistenzausbildung bei den zum Ziel genommenen Pflanzenschädlingen zu bekämpfen. Die Immunität der Feinde gegen jegliches Schädlingsbekämpfungsmittel kommt in der Regel von einem aktivierten rezessiven Gen. Dadurch, daß man einige genetisch unveränderte Pflanzen zwischen genmanipulierte setzt, hofft man, daß jene mehr Schädlinge anziehen werden und, wenn sie sich mit den Schädlingen kreuzen, die durch ihre Ernährung von genmanipulierten Pflanzen immun geworden sind, diese Immunität verschwindet. Dies ist ein Beispiel für den stetigen Kampf zwischen Gentechnikern und ihren Widersachern. Sobald eine neue Technik ausgereift ist, entwickeln sich Abwehrkräfte dagegen, und die Wissenschaftler suchen nach Methoden, diese Abwehrkräfte zu überwinden. Kritiker befürchten, daß dieser unaufhörliche Rüstungswettlauf zu viele unvorhersehbare und potentiell schädliche Nebeneffekte herbeiführen wird.

Gentechnologie wird benutzt, um die Frostbeständigkeit von Getreide und Weintrauben zu steigern; dies könnte bedeutende Folgen für die Ausdehnung der Anbauflächen einiger der wichtigsten Ackerfrüchte haben. Bei einer "genetischer Anbau" genannten Praxis nutzen die Gentechniker auch Pflanzen und Tiere als "Fabriken" zur Erzeugung von erwünschten Arzneimitteln, Industriechemikalien, Brennstoffen, Plastikstoffen, medizinischen Produkten und anderen Materialien. Hier sehen wir eine typische GPT-Entwicklung, bei der diese Prozedur sich ausbreitet und immer mehr Industrien erfaßt, die ursprünglich nichts mit Biologie zu tun hatten.

Zudem bietet die Gentechologie auch Aussicht auf Umweltkontrolle. Nach der Entwicklung einer erdölzersetzenden Bakteriewurde wurde ihr Einsatz durch den amerikanischen Kongreß untersagt. In Anwendung ihres dabei erworbenen Wissens konnten die Gentechniker eine ähnliche Bakterie durch selektives Züchten

ohne Genmanipulation erzeugen, eine Variante, die nun bei bestimmten Säuberungsaktionen eingesetzt wird. Auch für die Entsorgung aller Art angesammelten Chemiemülls könnte diese Technik nutzbringend sein – eine Möglichkeit mit sehr großem Potential.

> Eines der größten Hindernisse für die Entwicklung ist, daß man so wenig über Bakteriengemeinschaften in der Natur weiß. Obwohl Mikroben auf der Erde die am häufigsten vorkommenden und am weitesten verbreiteten Lebewesen sind, bleibt ihre Lebensweise ein Rätsel. Es ist dringend erforderlich, herauszufinden, wie Mikrobengemeinschaften in ihrem Milieu funktionieren, und wie sie von Natur aus auf Belastungen reagieren, wie etwa bei Berührung mit Materialien, die für die meisten Organismen giftig sind. (Grace, 1997, S. 139)

Hier begegnen wir einer weiteren für die GPT typischen Erscheinung: sie kann zu neuen bedeutenden Forschungsprogramme führen. In fast allen Fällen kann man ziemlich sicher sein, daß große Mengen nützlicher Information erzeugt werden, aber auch ziemlich unsicher, wofür sie nutzbar sind.

Bergbau

Gentechnisch erzeugte Bakterien, Pilze, Algen und Pflanzen haben viele potentielle Anwendungsmöglichkeiten im Bergbau. Beispiele sind die Metallgewinnung aus Abfällen, die Reinigung verseuchten Geländes nach Aufgabe des Abbaus, und die Metallgewinnung aus zerkleinerten Erzblöcken unmittelbar nach ihrer Förderung, oder sogar vorher an ihrem ursprünglichen Ort. Techniken, die Minerale aus dem Erz herauslaugen, ohne das erzhaltige Gestein selbst zu bewegen, würden eine der grundlegendsten Revolutionen der Metallgewinnung darstellen, seit Menschen mit Erzabbau und Schmelzen begannen.

Wälder und Ozeane

Die Suche nach Biostoffen stößt in Wäldern und Meeren ständig auf neue Heilmittel und andere nützliche Stoffe. Tiere, die mit anderen, giftigen Tieren zusammenleben, produzieren häufig hochwirksame Gegengifte – Stoffe, die, sobald man über sie Bescheid weiß, in Laboratorien hergestellt werden können. Andere Möglichkeiten, die sich am Horizont abzeichnen, sind salzbeständige, proteinzersetzende Enzyme, die der Säuberung von maschinellen Anlagen in der Industrie dienen könnten; Verbindungen aus Algen und Schwämmen, die das Keimen und Wachsen von Pflanzen fördern; und Meeresenzyme, die sich leicht mit anderen chemischen Substanzen verbinden und dann der Herstellung von Heilmitteln, und der Produktion von Nahrungsmitteln und Kosmetika dienen können (Grace, 1997, SS. 170). Meerbodenanbau breitet sich zunehmend aus, und die Biotechnik kann benutzt werden, um die Reifung, das Wachstum und die

Eierproduktion zu beschleunigen, und die Überlebensquoten der Sprößlinge zu steigern.

Die Biotechnik erweitert sich auch auf die Forstindustrie. Von vielen neuen Techniken ist eine der aussichtsreichsten die Mikrofortpflanzung durch das Klonen von Bäumen. Unter ihren Vorteilen ist die billige, schnelle und mechanisierte Produktion von Bäumen für die Wiederaufforstung; und die Fähigkeit, mit Genen anderer Arten künstlich angereicherte Bäume genetisch zu manipulieren und zu klonen. Derzeit wird die industrielle Wiederaufforstung der Wälder wegen beträchtlicher Auswirkungen auf die Umwelt kritisiert. Bei der Genmanipulation in Baumschulen sucht man nach neuen Arten, um die Fruchtbarkeit des Bodens zu verbessern und den Bedarf an Kunstdünger und Unkrautvertilgern zu vermindern.

Schlußfolgerung

Die Biotechnologie entwickelt sich genau so, wie wir es von einer bedeutenden GPT erwarten würden. Sie ist ausreichend entwickelt, um ersichtlich vielerlei potentielle Nutzungen zu erlauben, aber nicht genug entwickelt, um uns auch nur die Vermutung einiger umwälzender neuer Anwendungen in fernerer Zukunft zu gestatten.

Die kommerziellen Risiken sind groß, weil die Industrie unter Bedingungen echter Ungewißheit arbeitet. Gewinne daraus sind manchmal erst nach einem Jahrzehnt oder noch weiter in der Zukunft zu erwarten, und man verrennt sich in viele Sackgassen. Unter diesen Umständen kann öffentliche Unterstützung Tempo und Richtung neuer Entwicklungen wesentlich bestimmen. Tatsächlich findet Vieles von der frühen vorkommerziellen Forschung in Universitäten und staatlichen Laboratorien statt. Inzwischen wird die Forschung weitgehend durch Unternehmen finanziert, in einem früheren Stadium hätten sich die Technologien jedoch viel langsamer entwickelt, wenn sie nicht durch staatliche Gelder angeregt worden wären.

Die Vereinigten Staaten liegen in diesem gesamten Bereich weit in Führung. was als ein Erfolg des amerikanischen Innovationssystems mit seiner gemischt öffentlich-privaten Grundlage erscheint. Ein wichtiger Aspekt davon sind die massiven Investitionen in die Universitätsforschung – vieles davon praxisorientiert, und in enger Zusammenarbeit mit dem Privatsektor.

Eine der bedauerlichen Ungewißheiten bei der Biotechnologie ist das hohe Maß an gesellschaftlichem Risiko. Gefahren unglücklicher oder gar katastrophaler Nebenwirkungen sind eine der Hauptbefürchtungen, besonders, weil diese überall bestehen – wir können keineswegs die Möglichkeit ausschließen, ein Produkt herzustellen, das großen Schaden anrichtet, bevor wir lernen, wie dies zu vermeiden ist.

Neue Brennstoffe

Das Ende des Zeitalters fossiler Brennstoffe wird ein bedeutender Meilenstein sein, der vermutlich ganz allmählich während eines guten Teils des 21. Jahrhunderts passiert werden wird. Hocheffiziente Batterien könnten einer der ersten Schritte sein. Die Sonnenenergie, die schon für einige Zwecke bereitsteht, wird zunehmend effizienter werden, ebenso wie Wind- und Gezeitenenergie. Problematischer ist die Aufbereitung der Wärmeenergie im Erdinnern. Schließlich wird man die Kernspaltung im Lauf des nächsten Jahrhunderts soweit in den Griff bekommen, daß sie zu einer unerschöpflichen, billigen und umweltfreundlichen Energiequelle werden wird, zunächst für große Energieverbraucher, und später für Kleinverbraucher.

Die große Ungewißheit liegt in der Voraussage, wie lange der Ölpreis niedrig genug bleiben wird, um die wesentliche Erforschung dieser alternativen Energiequellen zu verhindern. Wäre der Preis auf dem Niveau von 1980 geblieben, hätte die damals unternommene intensive Forschung schon dramatische Ergebnisse gebracht. So wie die Dinge stehen, wird der weiterhin niedrige Ölpreis wohl bis weit ins 21. Jahrhundert die Erforschung von Energiequellen zum schließlichen Ersatz fossiler Brennstoffe zwar verlangsamen, aber nicht zum Erliegen bringen.

Diese Entwicklungen bedürfen keines weiteren Kommentars, nicht weil ihre Auswirkungen nicht dramatisch sein werden, sondern weil wir aus früheren Erfahrungen mit der Dampfmaschine, dem Erdöl und der Elektrizität gelernt haben, wie dramatisch ihre Folgen sein werden. In allen Bereichen der Infrastruktur wird sich ein grundlegender Wandel vollziehen, und eine Menge neuer Erfindungen wird daraus abgeleitet werden können. Wie alle GPT werden die neuen Energiequellen ein Forschungsprogramm in Gang setzen, daß Jahrzehnte dauern, und neue Produkte und Verfahren schaffen wird, und daher eine stattliche Reihe neuer Investitionsmöglichkeiten.

Nanotechnologie

Verglichen mit den anderen hier betrachteten GPT zeichnet sich die Nanotechnologie – die Technologie, Güter aus einzelnen Atomen und Molekülen zu produzieren – zunächst nur ganz schwach am Horizont ab. Als Begriff stellt diese Technologie jedoch die größte Revolution der Produktion in Aussicht, seit das erste Steinwerkzeug durch das Behauen von Feuersteinen geschaffen wurde.

Grundlagen

Die heutige “Massentechnologie” nimmt Rohstoffe und beseitigt die unerwünschten Teile, um nur das Erwünschte übrigzulassen. Die Nano- oder Molekulartechnologie arbeitet mit einzelnen Atomen und Molekülen und fügt diese genau zu den gewünschten Verbindungen zusammen, die aus nur zwei oder drei

Molekülen bestehen mögen, oder auch dem bloßen Auge erkennbare Gegenstände sein können.

Alle natürlichen oder gewerblich hergestellten Dinge bestehen aus Atomen. Wenn die Atome neu zusammengefügt werden, entstehen veränderte Dinge. Beispielweise liegt der Unterschied zwischen einem Diamanten und einem Brocken Steinkohle lediglich in der Anordnung ihrer Atome. Die Fähigkeit, Atome nach eigenem Ermessen neu zu kombinieren, bis vor kurzem noch als niemals erreichbar angesehen, wird atemberaubende Konsequenzen für die Produktion wirtschaftlicher Erzeugnisse haben.

Nanotechnologie steht bereits in Wechselwirkung mit anderen GPT – darunter Biotechnologie, die Materialienrevolution und der Computer – ohne die sie nicht möglich gewesen wäre. Die Nanotechnologie besitzt derzeit noch nicht alle Merkmale einer GPT. Sie muß in der Wirtschaft eine wesentliche Rolle erst noch übernehmen, und viele ihrer Anwendungen existieren bisher lediglich auf dem Reißbrett oder in der Vorstellungswelt der Konstrukteure. Dennoch wird die Nanotechnologie, falls sie auch nur einen signifikanten Bruchteil ihres Potentials ausschöpft, eine der bedeutendsten GPT des kommenden Jahrhunderts sein. Falls sie einen Großteil des heute schon vorstellbaren Potentials verwirklicht, könnte sie *die* bedeutendste GPT werden, die es je gegeben hat.

Ein frühes Beispiel

In einer frühen Anwendung dieser Technologie wurde ein Planetengetriebe konstruiert. Es war wenig mehr als ein Spielzeug, aber es zeigte, daß solche Gebilde tatsächlich möglich waren.

> Dabei hatte es viel Versuch und Irrtum gegeben, und einige der früheren Konstruktionen hatten nicht so gut funktioniert. Als sie mittels eines molekularen Modellierprogramms getestet wurden, fielen sie auseinander. Die Gänge glitten aus ihrem Gehäuse. Die Molekularringe explodierten wie Feuerwerkskörper. Atomare Trümmer flogen wild durcheinander. Dann jedoch gab es eine Konstruktion, die perfekt funktionierte, ein Schaltsystem, das aus 3 557 einzelnen Atomen bestand – nicht ein einziges mehr oder weniger. (Regis, 1995, S. 13)

Hauptmerkmale

Die Nanotechnologie besitzt eine Reihe von Hauptmerkmalen. Das erste ist die Fähigkeit, nahezu jede Form oder Struktur zu produzieren, solange diese den Grundgesetzen der Physik entspricht. Das zweite ist die Fähigkeit, Güter nur wenig teurer als ihre Rohmaterialien zu produzieren. Das dritte und wichtigste ist die Fähigkeit, jedes einzelne Atom genau an seinen Platz zu setzen. Das Umgehen mit

der Materie auf der Molekularebene ermöglicht, sie ebenso zu verarbeiten, wie ein Computer Daten verarbeitet, durch Umwandlung und vollkommen genaue Reproduktion. Ebenso wie die Steigerung der Materialqualität grundlegende Veränderungen beim Flugzeugbau ermöglichte, wird die Präzisionssteigerung durch die Nanotechnologie (die sich auf Härte und Dauerhaftigkeit auswirkt, und individuell zugeschnittene Merkmale schafft) von der Elektronik bis zur Konstruktion Alles grundlegend verändern.

Anwendungsbereich

Die Nanotechnologie hat bereits damit begonnen, die Medizin zu revolutionieren, in der sie viele Fortschritte der Biotechnologie bestätigt. Sie wird zur Herstellung medizinischer Apparaturen von der Größe einiger hundert Atome eingesetzt, zur Anwendung von Nanomedizin einschließlich der Mikrochirurgie. Die Produktion neuer Materialien wird neue Polymere mit einschließen, deren Stabilität und Haftwirksamkeit so groß sein wird, wie nie zuvor. Nanotechnologie wird zur Verminderung der Größe und der Kosten von Computern genutzt werden, und wirklich molekulare Computer werden vielleicht noch nicht einmal elektronische Effekte einsetzen. Ein Ergebnis wird die Herstellung von vielen parallel geschalteten Computern sein, die sich zu intelligenten Maschinen entwickeln könnten. Andere Nanoprodukte werden die Haushaltsführung erleichtern. Dreckschlukkende Maschinen werden Alles, von Tellern bis zu Teppichen, zur Selbstreinigung befähigen, und gleichzeitig die Luft im Haus frisch halten. Nanotechnologie wird auch frische Nahrungsmittel produzieren, durch Nachahmung des Zellwachstums von Pflanzen und Tieren. Nanoempfänger in Fernsehern werden eine Auflösung bieten, von der man heute nur träumen kann. Werkzeuge werden härter und dauerhafter sein, und für jeden Zweck gesondert hergestellt werden. Batterien werden winzig klein und langlebig sein. Die Treibstoffleistung von Kraftfahrzeugen (sollte es sie noch geben) wird sich verbessern, sobald die Zündkerzen durch Nanokerzen ersetzt werden. Flugzeuge werden schneller, höher, länger und sicherer fliegen, wenn sie nanotechnisches Material enthalten. Medizinische Implantate werden wirksamer und dauerhafter sein, usw., usw.

Nicht ganz im Reich der Zukunftsromane sind mit fliegenden Nanomaschinen bestückte Räume, nicht größer als ein Luftmolekül, aber mit erheblicher Computerleistungsfähigkeit. Der kleinste Befehl würde aus diesen Maschinen jede gewünschte Aktion abrufen, vom Aushändigen einer Flasche Bier aus dem Kühlschrank bis zum Vertreiben eines Eindringlings[7].

> Die Nanotechnologie könnte größere Auswirkungen auf unser materielles Dasein haben als jene beiden letzten großen Erfindungen auf diesem Gebiet – der Ersatz von Stöcken und Steinen durch Metalle und Zement und der Einsatz der Elektrizität. Ähnlich können wir die mögli-

chen Auswirkungen künstlicher Intelligenz auf die Art unseres Denkens – und darauf, wie wir schließlich über uns selbst denken könnten – mit nur zwei früheren Erfindungen vergleichen: denen der Sprache und der Schrift (Minsky 1986).

5. Strukturelle Anpassungen

Jede neue GPT bewirkt strukturelle Anpassungen. Jedoch variieren Grad und Ausmaß dieser Veränderungen stark von einer GPT zur anderen. Einige davon, wie der Laser, passen ziemlich gut in die vorhandenen Strukturen. Andere, wie die Elektrizität, erfordern umfangreiche und weitreichende Umstrukturierungen, bevor ihr Potential voll ausgeschöpft werden kann. Um zu sehen, `worum es geht, konzentriert sich die folgende Erörterung auf die derzeitig vor sich gehenden Arten struktureller Anpassung, die durch die oben erläuterte ICT-Revolution verursacht wurden, und die sich in das 21. Jahrhundert fortsetzen werden. Danach werden kürzer die anderen bereits erwähnten Technologien angesprochen.

Die Revolution der Informations- und Kommunikationstechnologien **(ICT)**

Als die Computer aufkamen, fügten sie sich in Strukturen ein, die für die Papierwelt geschaffen waren, und ersetzten nur die menschliche Hand und Denkweise. Bevor sich die Computer auszahlten, mußten Verwaltungs- und Produktionseinrichtungen neu konzipiert werden, sowohl materiell als auch in ihren Befehlsstrukturen. Allmählich, wieder wie bei der Elektrizität, wurde und wird weiterhin der gesamte Ablauf der Produktion, des Designs, der Auslieferung und der Vermarktung von Waren und Dienstleistungen umorganisiert, auf eine von den Computertechnologien bestimmte Weise. Da immer mehr erforderliche Änderungen der Infrastruktur bekannt und umgesetzt werden, kann man erwarten, daß, wie bei der Elektrizität, das unterschwellige Potential der neuen Technologie, die Produktivität zu steigern, im Maß des Produktivitätswachstums zum Ausdruck kommt – wie dies in vielen Sektoren bereits der Fall ist. Dieser Abschnitt untersucht die Infrastruktur; die Politik und ihr Aufbau werden später, in Abschnitt 7, erörtert.

Die Unternehmensorganisation

Verwaltungsmäßig ist das alte hierarchisch strukturierte Unternehmen, das auf ein militärisches Kommandomodell aufbaute, in dem Scharen des mittleren Managements Informationen und Befehle nach oben und unten weitergaben, einer neuen, flexibleren Form der Unternehmensführung gewichen, mit halb unabhängigen Gruppen, die eher horizontal als vertikal miteinander verbunden sind. Viele Manager der mittleren Managementebene haben dabei ihren Posten verloren.

Soweit sind die Dinge schon gediehen. Die Ungewißheiten im Zusammenhang mit den strukturellen Auswirkungen größerer Innovationen sind klar erkennbar in

den Mutmaßungen darüber, welche Arten organisatorischer Anpassungen in Zukunft als Folge der andauernden ICT-Revolution auftreten werden. Es folgen zwei wichtige Beispiele.

Peter Drucker, dessen Voraussicht auf diesem Gebiet einen beneidenswerten Ruf genießt, erwartet eine neue Revolution, sobald sich Unternehmen von ihrer derzeitigen durch ICT verstärkten Hinwendung zu Kosten und Organisation innerhalb der Firma weg und nach außen wenden. Er sagt voraus, daß die nächste Runde ICT-gesteuerten, organisatorischen Wandels im Einsatz von Computern zur Erzeugung und Analyse von "Außeninformationen" bestehen wird, die externe Ergebnisse statt interne Kosten ins Auge fassen. Ein früher Fortschritt ist, daß kleine und mittlere Unternehmen sich bereits in "aneinandergereihter Wirtschaftsrechnung" (economic chain accounting) üben. Diese Technik, die Werte durch die ganze Wertschöpfungsreihe verfolgt, revolutionierte das Verhalten so großer Unternehmen wie General Motors in den zwanziger Jahren, oder Sears and Roebuck in den dreißiger Jahren, und Marks and Spencer, Toyota und Wal-Mart in der Nachkriegszeit.

> Je mehr Information über die eigene Firma das Top-Mamagement erhält, desto mehr muß es sie durch Informationen von außerhalb aufwiegen – und die gibt es bis jetzt noch nicht. Innerhalb der nächsten zehn bis fünfzehn Jahre wird das Verwerten dieser Daten die nächste Frontlinie der Information sein. Diese Aufgabe ... wird bereits in Angriff genommen – in erster Linie durch Leute im Top-Management mittlerer und hochspezialisierter Unternehmen in ihrer Rolle als Hauptverantwortliche für die Vermarktung. (Drucker, 1998, S. 54)

Drucker sieht voraus, daß dieser ergebnisbezogene Ansatz auf viele andere Bereiche übergreifen wird, wie beispielweise Ausbildung und Gesundheitswesen. Er sieht die stetige Weiterbildung von Berufstätigen durch ihr gesamtes Erwachsenenleben voraus, mit denen tiefgreifende strukturelle Verschiebungen einhergehen. Die Ausbildung wird sich in hohem Maß "aus dem Universitätsbereich in viele neue Stätten verlagern: das Heim, das Auto, Pendlerzüge, den Arbeitsplatz, das Kirchensouterrain, oder Schulsäle, wo kleine Gruppen sich nach Schulschluß treffen können." (Drucker, 1998, S.54). Im Gesundheitswesen sieht er den Schwerpunkt von der Krankheitsbekämpfung zur Erhaltung des körperlichen und geistigen Wohlbefindens übergehen – eine ergebnisgezogene Verschiebung, bei der Computer den Gesundheitszustand der Menschen verfolgen. Auch hier wird die strukturelle Anpassung tiefgreifend sein. "Es könnte sein, daß keiner der traditionellen medizinischen Versorger, weder das Krankenhaus noch der Hausarzt, diesen Wandel überleben werden, und sicherlich nicht in ihrer gegenwärtigen Form und Funktion." (Drucker, 1998, S. 54)

Mallone und Laubacher sehen einen noch tiefgreifenderen Wandel voraus, infolge der Zunahme einer sogenannten "E-lance Ökonomie", eines von Freiberuf-

lern und unabhängigen Journalisten oder Schriftstellern ("freelancers") beherrschten Wirtschaftssystems.

> Die Koordinationstechnologien des industriellen Zeitalters – die Eisenbahn und der Telegraf, das Auto und das Telefon, der Großrechner – machten interneTransaktionen nicht nur möglich, sondern auch vorteilhafter ... Jedoch verändert sich mit der Einführung von hochleistungsfähigen Personalcomputern und ausgedehnten elektronischen Netzwerken – den koordinierenden Technologien des 21. Jahrhunderts – die ökonomische Gleichung. [S. 147] ... Da Information unmittelbar und billig zwischen vielen Individuen an vielen verschiedenen Orten geteilt werden kann, nimmt der Wert zentralisierter Entscheidungsfindung und teurer Bürokratien ab ... die neuen Koordinierungstechniken ermöglichen uns, zu dem vorindustriellen Organisationsmodell winziger, autonomer Unternehmen zurückzukehren ... die ihre Geschäfte untereinander in einem Markt abwickeln ... [mit] einem wesentlichen Unterschied: Elektronische Netzwerke erlauben diesen Kleinstunternehmen Zugang zu den weltweiten Informationsquellen, dem Fachwissen und den Finanzmitteln, die zuvor lediglich großen Unternehmen vorbehalten waren. [S. 148] ... Die Grundeinheit einer solchen Wirtschaft ist nicht das Unternehmen, sondern das Individuum. Diese elektronisch miteinander verbundenen Freelancer – E-lancer – schließen sich zu beweglichen und zeitweiligen Netzwerken zusammen, um Waren und Dienstleistungen zu produzieren und zu verkaufen. Wenn ihr Vorhaben ausgeführt ist, löst sich das Netzwerk wieder auf und seine Mitglieder werden aufs neue zu unabhängigen Wirtschaftssubjekten, die sich in der Volkswirtschaft auf die Suche nach der nächsten Aufgabe machen. [S.146]

Sollte so etwas geschehen, würden sich daraus enorme Umstrukturierungen ergeben. Es gäbe:

> grundlegende Veränderungen in nahezu jeder Unternehmensfunktion ... Angebotsketten würden zu ad hoc-Strukturen, die für den Bedarf eines bestimmten Projekts zusammengefügt und nach dessen Beendigung wieder aufgelöst werden. Verarbeitungskapazitäten würden auf einem offenen Markt gekauft und verkauft,und unabhängige, spezialisierte Verarbeitungskonzerne würden kleine Auftragsbündel einer Vielfalt von Vermittlern, Designerbüros und sogar Verbrauchern ausführen. Die Vermarktung würde manchmal von Maklern durchgeführt, und in anderen Fällen von Kleinunternehmen, die Eigentümer der Marken wären, und die Qualität der unter diesen Marken verkauften Waren garantieren würden. In noch anderen Fällen würde der Zugang der Verbraucher zu Produktinformationen im Internet die Vermarktung

> überflüssig machen; die Verbraucher würden einfach um die besten Angebote "herumschwärmen". Die Finanzierung würde weniger aus einbehaltenen Erträgen und großen Aktienmärkten kommen, als von Risikokapitalanlegern und interessierten Individuen. [S.150]

Es gibt derzeit schon viele "E-lance Unternehmen". Die Vorstellung eines größeren "E-lance Sektors", auch wenn er nur, sagen wir, 20 % der gesamten Volkswirtschaft ausmacht, ist mit nichts vergleichbar, was es gegeben hat, seit die erste industrielle Revolution das frühere Ausbringungssystem zerstörte.

Diese Erörterung zeigt, daß die wesentlichen Umstrukturierungen in der Organisation der Produktionseinheiten noch nicht abgeschlossen sind, daß sie in raschem Tempo weitergehen werden, und daß es noch große Überraschungen geben wird.

Einsparungen durch Vielfalt und Umfang der Produktion

Wie es die GPT in der Vergangenheit getan haben, verändert die ICT-Revolution die Massenproduktionsvorteile auf komplexe Art und Weise. Während die Vorteile der Massenproduktion im verarbeitenden Gewerbe eine treibende Kraft für die Expansion zahlreicher Industriezweige in der Nachkriegszeit waren, verlieren sie heute zunehmend an Bedeutung oder werden neu definiert. Das Aufkommen der Computer und anderer Informationstechnologien, und der Einsatz neuer Materialien, haben die untere Effizienzschwelle der Produktion für viele individuelle Produktarten drastisch gesenkt. Die Fixkosten einer Firma für Computer und andere Ausstattung werden durch die Herstellung vieler Arten von Produkten gedeckt, so daß Einsparungen aus der Vielfalt der hergestellten Produkte wichtiger werden, als Massenproduktionsvorteile.

Die Organisation der Dienstleistungserstellung hat sich ebenfalls rasch verändert. Einerseits lösen Firmen, die weltweit auf dem Gebiet rechtlicher, buchhalterischer und anderer traditioneller Dienstleistungen tätig sind, viele alte, auf einzelne dieser Dienstleistungen spezialisierte Firmen ab. Andererseits erlauben Computer – und eine Menge dazugehöriger elektronischer Apparate wie Faxgeräte, Fotokopierer und Modems – vielen unabhängigen Dienstleistungsanbietern, von zuhause aus zu arbeiten, statt dort, wo ihre Dienstleistungen gebraucht werden. Das Internet vermittelt diesen Individuen Zugang zu großen Mengen von Informationen und die Fähigkeit, mit anderen zu interagieren, was zuvor nur Angestellten sehr großer Unternehmen möglich war. Wenn die erste industrielle Revolution die Arbeit aus den Heimen wegnahm, bringt die Computerrevolution sie wenigstens zum Teil wieder zurück, mit tiefgreifenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Konsequenzen.

Verschiebung von der Industrie- zur Dienstleistungsproduktion

Die neuen Technologien haben die Tendenz verstärkt, welche die meiste Zeit dieses Jahrhunderts sichtbar war. Die Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe

erreichte typischerweise in den meisten industrialisierten Ländern früher in diesem Jahrhundert ein Maximum von 25 bis 35 % der Gesamtbeschäftigung. Seither hat dieser Prozentsatz stetig abgenommen, und macht noch keine Anstalten, sich zu stabilisieren. Gleichzeitig ist der Anteil der Beschäftigten für Dienstleistungen stetig gewachsen, auf ein Niveau, wo diese nun hinsichtlich der Beschäftigung der größte Einzelsektor in allen Industrieändern geworden sind. Es ist jedoch zu beachten, daß, wie in der Landwirtschaft, die Gesamtproduktion gewerblicher Erzeugnisse weiter gestiegen ist, die zugehörige Produktivität jedoch noch schneller, so daß die Beschäftigung dort gesunken ist.

Der zunehmende "Dienstleistungscharakter" der Wirtschaft hat etliche Ursachen. Erstens sind einige der Verschiebungen eine Frage der Definition. Zweitens ist die Verschiebung zu Dienstleistungen teils durch Präferenzen der Verbraucher bedingt. Mit steigendem Realeinkommen geben die Menschen einen kleineren Anteil ihres Einkommens für dauerhafte Konsumgüter aus, und einen größeren Anteil für Dienstleistungen wie medizinische Versorgung, Reisen und Restaurantbesuche. Drittens zeigt auf der Angebotsseite der Beschäftigungsrückgang in der verarbeitenden Industrie teilweise den Erfolg von mehr Produktion mit weniger Input, besonders bei der Arbeitskraft. Eine Reihe von Dienstleistungsaktivitäten, die Firmen in der verarbeitenden Industrie hausintern selbst leisteten, und die deshalb als Industrieproduktion registriert wurden, wird heute an andere Firmen vergeben, die auf eine breite Palette von Tätigkeiten spezialisiert sind, wie Produktdesign, Vermarktung, Buchhaltung, Reinigung und Instandhaltung, die somit als Dienstleistungen registriert werden. Viertens, ebenfalls auf der Angebotsseite, hat die ICT-Revolution viele Dienstleistungsaktivitäten ermutigt, indem sie deren Effizienz steigerte. Reiseveranstalter haben zeitgleich sofortigen Zugang zu Reise- und Ferienmöglichkeiten; Finanzberater überwachen jede Minute des Verhaltens weltweiter Kapitalanlagemöglichkeiten; Zustelldienste liefern weltweit Sendungen aus und verfolgen deren Spur während des gesamten Transports.

Auswirkungen auf die Standortwahl: die Globalisierung[8]

Die Globalisierung, deren schnell zunehmendes Tempo schon mehr als ein Jahrhundert lang andauert, wurde zum großen Teil durch die ICT-Revolution verursacht. Ihre Auswirkungen auf die verarbeitende Industrie folgen aus drei unterschiedlichen Entwicklungen. Erstens haben die ICT die Zerlegung der Produktion in eine Reihe unabhängiger Arbeitsabläufe ermöglicht. Zweitens erlauben es die ICT, unabhängige Produktionseinheiten in einer Weise zu koordiniert, die in der Vergangenheit undenkbar war. Vor fünfundsiebzig Jahren mußte die Produktion, auch wenn sie zwischen vielen Teilelieferanten aufgespalten war, in geografischer Nähe voneinander stattfinden, so daß die Teile den Montagefirmen zugestellt werden konnten, wann und wo immer sie benötigt wurden. Drittens haben Verbesserungen der Transporttechnologien, besonders der Einsatz von Containern und der

Bau sehr großer Schiffe, die Transportkosten weltweit stark reduziert. Heute, da man fähig ist, den Gütertransport weltweit zu sehr niedrigen Kosten zu koordinieren, können die Montageteile überall auf der Welt in der erforderlichen Menge hergestellt und transportiert werden, um mit nur geringen Abweichungen dort und dann anzukommen, wo und wann sie gebraucht werden.

Das gleiche gilt für viele Dienstleistungen. Buchhaltung aller Art wird zunehmend in Regionen ausgelagert, wo Arbeitskräfte noch billig sind. Irland, die Karibik und Indien sind alles Standorte, in die große multinationale Konzerne, wie Kreditkartenunternehmen oder Reiseveranstalter, einen Großteil ihrer Datenspeicherung und Buchhaltung auslagern. Auch Softwareunternehmen verlagern große Teile ihrer Computerprogrammierung in Gegenden außerhalb Nordamerikas. Obwohl Indien absolut gesehen noch ein relativ kleiner Hersteller von Software bleibt, ist es derzeit einer der am schnellsten wachsenden Bereitsteller von Computerprogrammen der Welt. Wenn ein indischer Techniker mit dem Internet in Boston elektonisches Gerät repariert, wo wird dieser Dienst geleistet? Wo findet die Wertschöpfung statt? Wo sollte sie besteuert werden?

Die Bedeutung des Humankapitals in vielen neuen Wachstumsbereichen hat einen Bedarf für Faktorenbereitstellung hervorgerufen, der nationale komparative Vorteile erzeugt, die sich auf Humankapital und technologische Infrastruktur stützen. Dies hat beträchtliche Auswirkungen auf die alte Struktur komparativer Vorteile gehabt.

> Bis zum Ende der achtziger Jahre spielten in den fortschrittlichsten Industrieländern nicht nur die natürlichen Faktorausstattungen eine geringere Rolle für die Standortwahl, sondern es gewannen auch die Bemühungen der Regierungen durch deren Willen und Fähigkeit zur Beeinflussung der Menge und Qualität dieser Ausstattungen eine neue Bedeutung. (Dunning, 1993, S. 601)

Die Arbeitskraft

Flexible, intensive Fachkenntnis erfordernde Produktionstechniken, und ein globaler Markt für wenig qualifizierte Arbeitskräfte haben dazu geführt, daß die Rolle der Gewerkschaften neu definiert werden muß. Arbeitspraktiken mit einer strengen Berufsaufgabenbeschreibung sind nicht länger aufrecht zu erhalten. Die erforderlichen Qualifikationen für vorher wenig Fachkenntnisse erfordernde Berufe sind anspruchsvoller geworden, seit Design, Produktion und Vermarktung zunehmend das Erzeugen von und den Umgang mit Information verlangen.

Das Durchsetzen der notwendigen Veränderungen wurde schnell zu einem konfliktgeladenen Prozeß. Viele Gewerkschaftsführer sehen in der Notwendigkeit, Verfahrensweisen zu ändern, die früher in diesem Jahrhundert jahrzehntelang

mühsam ausgearbeitet wurden, ein Komplott der Arbeitgeber zur Ausbeutung der Arbeitnehmer, anstatt der unvermeidlichen Anpassung an neue Technologien.

Die europäischen und kanadischen Arbeitsmärkte wiesen seit Mitte der siebziger Jahre hohe Arbeitslosigkeit auf. Auch wenn über die Ursachen gestritten wird, glauben Viele, daβ mangelnde Marktflexibilität zum Teil daran schuld ist. Technologische Verschiebungen haben gleichfalls einiges zur Arbeitslosigkeit beigetragen, da die Restrukturierung der Finanzen und der Industrie Arbeitsplätzeabbau herbeigeführt hat, und Menschen zumindest zeitweilig arbeitslos wurden, manchmal über lange Zeit hinweg.

Unternehmen erleben ebenso wie Arbeitnehmer eine Entwicklung, in der sich strukturelle Verknüpfungen dem technologischen Wandel anpassen. Dieses Umordnungsverfahren müßte langfristig Produktivitätsgewinne schaffen, aber in seinem Verlauf wird es wohl auch Opfer geben, in Gestalt von Aufgabenabgrenzung und anderen strukturellen Ausgliederungen und Standortverlegungen. Derzeit sind es die gut bezahlten und gut ausgebildeten Arbeitnehmer, die am meisten von der Einführung des Computers am Arbeitsplatz profitieren; deshalb verstärkt die Umstellung auf Computer die Polarisierung der Einkommen und Arbeitsstellen.

Der Umgang mit langfristiger Arbeitslosigkeit und Mitteln, um den Anteil der ungelernten Arbeitskräfte zu verringern, die deshalb im direkten Wettbewerb mit ungelernten Arbeitskräften weltweit stehen, sind dringende Angelegenheiten für die öffentliche Politik in fortgeschrittenen Ländern.

Gesellschaftliche Organisationen

Lebensweisen ändern sich mit den Arbeitsweisen. Mit Hilfe der elektronischen Kommunikation finden es Gruppen gleichgesinnter Menschen leichter, sich zusammenzuschlieβen. Die Technologien haben unsere Begriffe von Zeit und Entfernung neu definiert (und in gewisser Weise die vielzitierte Welt als ein Dorf geschaffen).

> Durch das Zusammenbringen von Menschen und Gruppen fördert die E-mail das gemeinsame Arbeiten über Grenzen von Raum, Zeit und Gruppen hinweg. In der Tat könnte die der E-mail eigene Abwesenheit einschränkender nichtsprachlicher Zeichen und gesellschaftlicher Kontrollen die Kommunikation mit unbekannten oder weit weg lebenden Menschen leichter machen, als ein Gespräch von Angesicht zu Angesicht. Solche weitreichenden Verknüpfungen sind besonders nützlich für den Kontakt zwischen gesellschaftlich unterschiedlichen Menschen, zur Erlangung innovativer Information, und für den Zusammenschluß von Organisationen. (Wellmann und Buxton, 1994, S. 12)

Schlußfolgerung

Der Umfang der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den neuen ICT-Anwendungsmöglichkeiten, das außerordentliche Wachstum der Softwareindustrie und der damit verbundenen Firmendienstleistungen, das Ausmaß der Investitionen in computerisierte Ausrüstung und in die Telekommunikationsinfrastruktur, das rapide Wachstum der Industrien, die ICT-Produkte und -Dienstleistungen anbieten, und der Einsatz von Computern für jeden Zweck in allen Industrien, haben einige Beobachter dazu veranlaßt, die ICT-Revolution als einen wirtschaftlichen Strukturwandel zu charakterisieren, der mit der ersten industriellen Revolution vergleichbar ist. Peter Drucker behauptet, ohne viel zu übertreiben:

> Wir befinden uns deutlich mitten in diesemWandel ... er hat bereits die politische, wirtschaftliche, gesellschaftliche und moralische Landschaft der Welt verändert. Niemand, der 1990 geboren ist, könnte sich irgend die Welt vorstellen, in der seine Großeltern ... aufgewachsen sind, oder die, in die seine eigenen Eltern hineingeboren wurden. (Drucker, 1993, S. 3)

Die Zukunft ist schwer vorauszusagen, aber die ICT-Revolution ist noch in vollem Gang. Viele Einsatzmöglichkeiten für neue Produkte, neue Verfahren und neue Wege der Geschäftsorganisation müssen erst noch erfunden werden. Ihre Auswirkungen werden in den meisten Ländern während der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts ihr Echo haben.

Andere Technologien

Die anderen GPT, die oben angesprochen wurden, werden ebenfalls erhebliche Auswirkungen auf Strukturen und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit haben. Die gesamte bisherige Erörterung der ICT sollte einen Vorgeschmack für die Veränderungen geben, welche die anderen Technologien für die nächsten Jahrzehnte in sich tragen könnten; daher werden die Auswirkungen der anderen Technologien an dieser Stelle nur kurz erwähnt.

Neue Materialien

In gewissen Industrien wird die Materialienrevolution erhebliche Auswirkungen auf die Organisation, den geografischen Standort und das Ausmaß der Firmenkonzentration haben. Die meisten dieser Veränderungen können jedoch an die bestehenden Strukturen angepaßt werden, und werden daher selbst die Art tiefgreifender Umstrukturierungen bewirken, welche die ICT-Revolution verursacht.

Die Biotechnologie

Im Gegensatz dazu wird die Biotechnologie tiefgreifende und ausgedehnte Veränderungen der Infrastruktur verursachen. Viele der biotechnologischen Ver-

fahren bringen Massenproduktionsvorteile und werden dadurch die Firmengröße in vielen Richtungen vergrößern. Ebenso werden intellektuelle Eigentumsrechte gegenwärtig ziemlich grundlegend neu definiert. Konflikte dauern an zwischen innovativen Ländern, die strenge neue intellektuelle Eigentumsrechte erstreben, und den Ländern, die diese Innovationen übernehmen, und die eine weniger strenge Kontrolle der Erfindungen und Innovationen fordern. Einige Forscher meinen, daß es schon viel zu einfach geworden ist, ein biotechnisch verändertes Produkt oder Herstellverfahren zu patentieren. (Siehe zum Beispiel Eisenberg, 1996)

Die Biotechnologie wird viele Grundindustrien wie die Landwirtschaft, die Forstwirtschaft und den Bergbau fast bis zur Unkenntlichkeit verändern. Obwohl die Einzelheiten noch schwer vorauszusagen sind, können wir sicher sein, daß massive Anpassungen der gesamten Infrastruktur geschehen werden, sobald die Biotechniken diese und andere Industriezweige umzugestalten beginnen.

Noch wesentlicher ist, daß die Auswirkungen medizinischer Anwendungen der Biotechnologie tiefgreifend sein werden. Das Anheben der durchschnittlichen Lebensdauer von 70 auf, sagen wir, 110 Jahre im Laufe der ersten Hälfte des kommenden Jahrhunderts wird enorme Anpassungen aller Aspekte der Infrastruktur und des Politikaufbaus erfordern. Schnell reicht die Vorstellungskraft nicht mehr aus, bei der Vorhersage der durchgreifenden Veränderungen, die allein dieser eine medizinische Fortschritt erfordern wird – ganz zu schweigen von vielen anderen Fortschritten, einschließlich großer Änderungen in der Dominanz vieler (und dem möglichen Auftreten neuer) menschlicher Krankheiten.

Nicht fossile Brennstoffe

Auch das Verschwinden fossiler Brennstoffe wird erhebliche Anpassungen der Infrastrukturen und Politikstrukturen bewirken, die im einzelnen schwer vorstellbar sind. Am einen Ende werden bedeutende Verschiebungen im weltweiten Mächtegleichgewicht eintreten, sobald Erdöl und Kohle aufhören, wichtige Produkte zu sein. Am anderen Ende werden sich die lokale Umweltverschmutzung und die Städteplanung stark verändern. Der Abbau der riesigen Erdölproduktions- und Verteilungsinfrastrukturen wird tiefgreifende Umwälzungen verursachen und mit dem Enstehen neuer Infrastrukturen koexistieren, die auf die neuen Brennstoffe abgestimmt sind, und Formen annehmen, die man heute noch nicht vorhersehen kann.

Die Nanotechnologie

Die Anpassung der Infrastruktur zu erraten, die eine wesentliche Hinwendung zur Nanostruktur zustande bringen würde, gehört immer noch in das Reich der Zukunftsromane. Ebenso wie unsere elektronische Welt Menschen, die vom Jahr 1800 in das Jahr 2000 versetzt würden, wie Zauberei vorkäme, wäre die Welt der

Nano, Bio- und Materialtechnologie für uns mit nichts auf der Erde vergleichbar, wenn wir in das Jahr 2100 oder auch nur 2050 versetzt würden.

Möglichkeiten einer bedeutenden technologischen Dynamik bieten diese grundlegend neuen Technologien ganz bestimmt. Anpassungsprobleme, die die Fähigkeit von Gesellschaften auf eine harte Probe stellen könnten, sie zu bewältigen, werden wohl ebenfalls auftreten.

6. Die Anatomie langer Wachstumsperioden

Worauf deutet all das bisher Gesagte für die Zukunft? Wird es einen Aufschwung oder eine Stagnation geben, oder von beidem etwas? Die Möglichkeit eines andauernden Aufschwungs hängt weitgehend davon ab, was man darunter versteht. Es scheint, daß die dem Thema dieser Abhandlung zugrundeliegende Vorstellung die eines sehr langen Aufschwungs ist, über ein Jahrhundert oder mehr. Die Vorstellung, die aus unserer S-E (strukturalistisch-evolutionären) Theorie hervorgeht, ist ein Aufschwung über mehrere Jahrzehnte hinweg, gefolgt von einer Periode rascher Umstrukturierung und durchgreifender Ungewißheit.

Ein Jahrhundert dauernde Aufschwünge

In einer sehr langfristigen Perspektive gibt es einen langen Aufschwung bis heute, der mit der zweiten industriellen Revolution angefangen hat. Diese Revolution war gekennzeichnet durch das Entstehen von auf wissenschaftliche Technik gründenden Industrien, die oft von organisierter Forschung und Entwicklung und der Ausbreitung der Elektrizität in der gesamten Volkswirtschaft abhingen. Wenn wir dieser Perspektive folgen wollen, müssen wir bereit sein, die dreißiger, achtziger und neunziger Jahre dieses Jahrhunderts als weniger ausgeprägte Zyklen innerhalb dieses langen Aufschwungs anzusehen. In dieser Sicht scheint offensichtlich, daß ein Aufschwung dieser Art sich weit in das 21. Jahrhundert fortsetzen wird. Unsere gesamte Kenntnis von GPT, die entweder in voller Blüte stehen, oder offensichtlich aufkeimen, legt nahe, daß Investitionen und Beschäftigung im Zusammenhang mit den neuen Technologien auf hohem Niveau fortdauern werden, zumindest bis in die erste Hälfte des 21. Jahrhunderts.

Jahrzehnte dauernde Aufschwünge

In einer anderen Perspektive war der Zeitraum von 1945 bis 1975 ein Jahrhundertaufschwung, dem eine Periode großer Instabilität vorausging, deren Höhepunkt die Große Depression war (deren Ausmaß sehr wahrscheinlich durch ungeeignete makroökonomische Politikmaßnahmen noch vergrößert wurde), und dem die strukturellen Umwälzungen der achtziger und neunziger Jahre folgten. Dies ist die Art von Aufschwung, die wir mit dem Stadium der Reife eines gesamten

technologischen Systems (oder Paradigma) in Verbindung gebracht haben, nachdem Infrastruktur und Politikaufbau verhältnismäßig gut darauf abgestimmt worden waren.

Um diese Art von Aufschwung zu untersuchen, haben Freeman und Perez (1988) den Begriff eines "techno-ökonomischen Paradigma" entwickelt. Dieses Paradigma beschreibt ein sozio-ökonomisches Technologiesystem, das alle Elemente enthält, die hier unter Technologie, Infrastruktur und Politikaufbau begriffen werden. Die beiden Autoren sind der Ansicht, daß diese sich zu einem systemischen Ganzen zusammenschließen. Von Zeit zu Zeit verändert sich das ganze Paradigma, wie damals, als Elektrizität die Dampfmaschine ersetzte, oder die ICT die Papierwelt.

Hier gilt der Vorzug dem S-E-Modell, mit seiner expliziten Aufgliederung; dennoch wird zugegeben, daß diese Vorstellungen aus denen von Freeman und Perez entstanden sind. Beide Vorgehensweisen erwarten ein wesentlich neues System zusammenhängender Technologien, die sich um einige wirklich bedeutende in der Entfaltung begriffene GPT gruppieren, und von massiven Anpassungsprozessen jedes Elements der Infrastruktur und vieler Politikelemente begleitet werden, manche in einem konfliktgeladenen Prozeß[9]. Dann, nachdem das gesamte Bündel neuer Technologien entwickelt ist, und Infrastruktur und Politikaufbau angepaßt sind, kann ein neuer Jahrhundertaufschwung folgen, während dessen das volle Potential der neuen Technologien ausgeschöpft wird. Dies kann eine Periode raschen technologischen Fortschritts sein, allerdings hauptsächlich durch ergänzende und weniger durch grundlegende Erfindungen. Diese entwickeln das Potential vorhandener GPT, die innerhalb stabiler und wohlabgestimmter Infrastruktur und Politikstruktur umgesetzt werden.

Aufschwünge dieser Art tendieren dazu, mehrere Eigenschaften zu haben. Die Infrastruktur ist ziemlich gut abgestimmt, und weitere Erfindungen und Innovationen passen sich relativ gut in sie ein. Daher sind die Unsicherheitsbereiche bedeutend verringert, verglichen mit denen der vorgehenden Periode rascher struktureller Anpassung. Die Anforderungen an die Arbeitskräfte sind ziemlich gut bekannt, so daß junge Leute verstehen, welche Art von Ausbildung in die neue Wirtschaft paßt. Die Geschäfte gehen gut, weil neue zusätzliche Verbesserungen, Anwendungen und daraus abgeleitete Erfindungen gemacht und vermarktet werden. Diese werden vermutlich eher mit höheren Wachstumsraten der Produktivität einhergehen, als frühere Innovationen, die an Infrastrukturen und Politikstrukturen angepaßt werden mußten, für die sie sich nicht gut eigneten.

Genau so war es in der Zeit von 1945 bis 1975 in den Vereinigten Staaten. Das neue Elektronikzeitalter war gut verwirklicht worden, die Fabriken waren umgestellt worden, um sich elektrisch angetriebenen Einzelmotoren anzupassen, das System der Massenmontage und der dezentralisierten Teilehersteller stand bereit,

die Infrastrukturen für die Stromerzeugung und Erdölraffinerien und ihre jeweiligen Verteilungssysteme waren installiert, und die Anpassung an den Verbrennungsmotor und das Automobil war in vollem Gang. Innerhalb dieser dauerhaften Struktur wurde das volle Potential der neuen Technologien in einer Zeit entwickelt, die im nachhinein als eine Periode starken und schnellen Wachstums erschien. (Wegen der Unterbrechung durch den Zweiten Weltkrieg, und weil die Massenproduktion in Europa erst später auftrat, kam diese Periode in Europa etwas später als in Nordamerika – auf dessen Zeitrahmen sich diese Erörterung bezieht.)

Eine ähnliche Periode von etwa fünfzig Jahren begann ungefähr im Jahr 1840, als das volle Potential der Dampfmaschine, die Lokomotiven, Schiffe und automatisierte Maschinen in Fabriken, usw., antrieb, innerhalb einer Struktur ausgebaut wurde, die mühsam während des Übergangs von den frühen Stufen des ersten Industriezeitalters angepaßt worden war, als die Hauptantriebskraft für fest installierte Machinen noch das Wasserrad, und für die Fortbewegung noch das Pferd gewesen war.

Es scheint vernünftig, die ICT-Revolution heute in einem vergleichbaren Stadium zu sehen, wie die Elektrizität und das Automobil gegen Ende der dreißiger Jahre. Vieles ist geschaffen worden, und das volle Potential des Computers ist vorhersehbar, aber bisher noch nicht verwirklicht. Viele der strukturellen Anpassungen in der Organisation von Büros und Fabriken, Design, Datenkontrolle, ebenso wie die Infrastruktur der Datenautobahn, sind heute schon vorhanden, zumindest in embryonischer Form. In naher Zukunft sollten enorme Verbesserungen der Effizienz der neuen Technologien sichtbar werden; ebenso wie eine Ausweitung ihrer Anwendungsbereiche, innerhalb einer eher auf elektronische als auf Papier-ICT ausgerichteten Struktur.

Falls die Vergangenheit irgend maßgeblich ist, und soweit andere Einflüsse wie Kriege oder mangelhafte staatliche Politik die Erwartungen nicht umkippen, könnten wir mit einem Jahrhundertaufschwung rechnen, der um das Jahr 2000 beginnt und bis in die zwanziger oder dreißiger Jahre des neuen Jahrtausends reichen wird. Dies wird nicht unbedingt große Teile der Bevölkerung davor bewahren, weiterhin arbeitlos zu bleiben, oder zyklische Schwankungen vermeiden helfen, jedoch sollten diese Schwankungen wie in den fünfziger und sechziger Jahren dieses Jahrhunderts mäßig ausfallen, und auf der Basis steigender Wachstums- und Produktivitätstendenzen stattfinden.

Natürlich ist während eines solchen Aufschwungs die Wirtschaft nur im Vergleich mit der vorhergehenden Übergangsperiode stabil. Veränderungen und Unsicherheit gibt es immer. Auch weist jede Technologie ihre eigenen charakteristischen Kosten und Gewinne auf. Wenn die ICT-Technologie das Innovationstempo beschleunigt hat, was ziemlich sicher scheint, könnten schnellere Produktzyklen zu niedrigeren Gewinnen führen, zu geringeren Erträgen für Kapital,

das rasch veraltet, und zu größeren Ungewißheiten als bei früheren Aufschwüngen. Der Wandel kostet immer einige Arbeitsplätze, und wenn die Arbeitsmärkte unflexibel sind, könnte erhebliche strukturelle Arbeitslosigkeit fortdauern.

Alternative Möglichkeiten

Natürlich können diese Theorien, zusammen mit Erfahrungen aus der Vergangenheit, nur Möglichkeiten oder höchstens Wahrscheinlichkeiten nahelegen. Deshalb könnten viele Einflüsse die Vorhersage eines kommenden Jahrhundertaufschwungs verwerfen, abgesehen von der immer bestehenden Möglichkeit, daß die Theorie insgesamt falsch sein könnte. Die aktuelle Asienkrise, oder eine neue Krise, die durch die Währungsbehörden schlecht gehandhabt wird, könnte sich zu einer tiefen, weltweiten Depression entwickeln. Eine Hinwendung zu nach innen gerichteter, wachstumshemmender Politik könnte das Tempo des technologischen Fortschritts drastisch verlangsamen (auch wenn unwahrscheinlich ist, daß es ihn völlig zum Erliegen brächte). Die Geschwindigkeit, mit der eine grundlegende GPT auf die andere folgt, könnte sich so sehr beschleunigen, daß Infrastruktur und Politikaufbau sich niemals gut genug anpassen könnten, um stabile Voraussetzungen zu schaffen, die für die volle Entwicklung jeder GPT nötig sind, und für den Jahrhundertaufschwung, der oft ihre späteren Phasen begleitet.

Was erstens die GPT anbelangt, ist nichts Weiteres zu der Möglichkeit zu sagen, daß eine von der technologischen Dynamik Europas und der Vereinigten Staaten unabhängige Krise eine schwere weltweite Rezession erzeugen könnte. Zweitens wird die staatliche Politik im letzten Teil dieses Kapitels betrachtet. Dies läßt die Möglichkeit von Problemen infolge zuviel oder zuwenig technologischem Wandel übrig, die nachstehend erörtert wird.

Vergangene Perioden nachhaltiger Entwicklung des vollen Potentials neuer GPT sind eingetreten, nachdem Infrastruktur und Politikaufbau dem neuen Bündel dominanter GPT verhältnismäßig gut angepaßt worden waren. Damit dies geschieht, müssen jene bedeutenden GPT, die weitreichende Anpassung an die Infrastruktur erfordern, in genügendem zeitlichem Abstand voneinander eingeführt werden, um der Struktur genügend Zeit zu guter Anpassung an das vorherrschende Bündel von GPT zu lassen. Obwohl nicht leicht zu messen, scheint sich das Tempo des technologischen Wandels zu beschleunigen. Unter anderem hat die Institutionalisierung von Forschung und Entwicklung im späten 19. Jahrhundert, die in allen früheren Zeiten hauptsächlich in den Händen von Nichtwissenschaftlern lag, zu einer Kaskade von Wissensfortschritten und einer Verkürzung des Zeitraumes zwischen der Entdeckung grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse und ihrer kommerziellen Anwendung geführt.

Zur Zeit ist keine grundlegend neue GPT genügend gut entwickelt, um die Infrastruktur und den Politikaufbau, die immer besser auf die aktuelle ICT- und

Materialienrevolution abgestimmt werden, destabilisieren zu können. Von den oben erörterten GPT besitzen die Biotechnologie, die Nanotechnologie und eine durchschlagende neue Energiequelle vermutlich die Eigenschaften, die imstande sind, Umwälzungen der Infrastruktur und des Politikaufbaus zu verursachen, vergleichbar mit denen, die durch die Fabrik, die Dampfmaschine oder die Elektrizität ausgelöst wurden. Zu bedenken ist auch, daβ es oft unmöglich ist, bei einer neuen Technologie im Frühstadium ihrer Entwicklung ihre Eignung zur Verwandlung in eine voll ausgereifte GPT zu erkennen. Angesichts der drei grundlegenden GPT, die sich bereits etablieren, und der Aussicht auf weitere, die man bis jetzt noch nicht kennt, kann die Möglichkeit des Gegenteils einer säkularen Stagnation nicht ausgeschlossen werden. In diesem Fall ergäbe sich aus einer Serie neuer GPT eine Folge von Umwälzungen, die jede für sich viele Infrastrukturen und Politikstrukturen hinter sich lassen würde, die für bestehende GPT relevant sind.

7. Politische Maβnahmen zur Nutzung des Potentials

Das Vorhandensein von Entwicklungspotential ist eine Sache; eine andere ist es, dieses Potential zu verwirklichen. Letzteres hängt von vielen Bedingungen ab, einschlieβlich der staatlichen Politik.

Neue politische Ansichten

Das Geschehen im Verlauf der letzten Jahrzehnte hat viele Regierungen dazu gezwungen, ihre Ansichten über eine geeignete Wirtschaftspolitik zu revidieren. Unter anderem wird heute begriffen, daβ es massive und unberechenbare technische Veränderungen gibt, die schwer vorherzusehen und zu handhaben sind; die Infrastruktur ändert sich ständig; und der globale Wettbewerb mindert die Fähigkeit aller Regierungen zu einseitigen Maβnahmen. Dem neuen politischen Paradigma entsprechend erfordert die Aufrechterhaltung der Dynamik bis in das 21. Jahrhundert, daβ die Regierungen auf viele Handlungen verzichten, die sie in der Mitte des 20. Jahrhunderts routinemäβig vornahmen, und daβ sie nun andere Tätigkeiten neu beginnen, oder existierende verstärken.

Einige anerkannte Regierungsfunktionen sind:

- Die Makropolitik muβ einen stabilen Hintergrund liefern, in Form niedriger Inflationsraten, vernünftiger Investitionsanreize, eines stabilen Fiskalsystems entweder mit einem ausgeglichenen Haushaltsbudget, oder mit vertretbaren Haushaltsdefiziten, und eine Mikropolitik ohne übertriebene Leistungshemmnisse, wie etwa hohe marginale Steuersätze, hohe indirekte Lohnkosten und exzessive gesetzliche Auflagen. Unter anderem erfordert dies die Rücknahme von Anspruchsberechtigungen, die in der Nachkriegszeit finanzierbar schienen.

- Es müssen geeignete marktfördernde Institutionen geschaffen werden, wie etwa ein Rechtssystem, Eigentumsrecht, Vertragsfreiheit, stabiles Geld und ein gut funktionierendes Finanzsystem, und ferner Qualitätskontrollen, Standardisierungsnormen für Produkte, und Verbraucherschutz.
- Zudem ist eine effiziente Infrastruktur erforderlich. Die Erkenntnis, daß in diesen Bereichen technologische Dynamik notwendig ist, ebenso wie die wachsende Überzeugung, daß die Produktion dem privaten Sektor überlassen werden sollte, außer dort, wo es zwingende Gründe für eine öffentliche Kontrolle gibt, hat besonders in den Vereinigten Staaten und in Großbritannien zur Privatisierung vieler regierungseigener Infrastrukturaktivitäten geführt.
- Für die neue Wissensgesellschaft muß Humankapital geschaffen werden, ein Bedarf, der sich vom Erreichen des wesentlichen Mindestniveaus der Ausbildung, unterhalb dessen Menschen nicht mehr eingestellt werden können, bis zu höherer Ausbildung erstreckt, um geeignetes Personal für die Forschung und Entwicklung im privaten und im öffentlichen Sektor auszubilden.
- Forschung und Entwicklung, einschließlich der Beihilfe zur Hervorbringung neuer Technologien auf der vorkommerziellen Stufe, müssen kräftig unterstützt werden. Zum Beispiel wurde viel von der frühen Forschung der Vereinigten Staaten zur Biotechnologie und Nanotechnologie durch mit öffentlichen Geldern finanzierte Universitäten und Forschungslaboratorien geleistet, und teilweise ist das auch heute noch so.

Politische Maßnahmen für die technologische Dynamik

Ökonomen streiten darüber, welche Maßnahmen der Wissenschafts- und Technologiepolitik gebraucht werden, um die technologische Dynamik zu fördern. Die neoklassische Volkswirtschaftslehre ist gestaltlos. Ihre Gleichungen treffen für alle Märkte überall zu, und sie erstellt eine einzige Liste auf jedermann anwendbarer Politikvorschriften: Beseitigung der Unvollkommenheiten der Märkte. Im Fall von Erfindungen und Innovationen werden positive externe Wirkungen anerkannt, und deshalb wird eine allgemeine, nicht zu Verzerrungen führende Subvention für Forschung und Entwicklung empfohlen. Wie Ken Carlaw und der Autor im Einzelnen in einer Reihe von Veröffentlichungen hervorgehoben haben (Siehe zum Beispiel Lipsey und Carlaw 1996, 1998a und 1998b), berücksichtigt diese Empfehlung nicht, was über endogenen technologischen Wandel sowohl aus empirischen Analysen als auch aus der S-E-Theorie bekannt ist. Die S-E-Theorie, wie die endogene Wachstumstheorie von Romer, gesteht zu, daß eindeutige optimale politische Maßnahmen im Fall der Wissenserzeugung nicht abgeleitet werden können. Romer betont die außerwettbewerbliche Natur der Wissenschaft, welche die Standardbedingungen einer optimalen Verteilung der Ressourcen ungültig macht – volle

Eigentumsrechte und Marktkonkurrenz. S-E-Theorien betonen die Ungewißheit des technologischen Fortschritts, der eine vom besonderen Zusammenhang und dem eingeschlagenen Weg abhängige Welt schafft, in der es bessere und weniger gute Politik gibt, aber keine eindeutige optimale Politik für alle Zeiten und Standorte. Beide Ansätze verordnen politische Vorgehensweisen, welche die für die praktische Politik Verantwortlichen und deren Berater schließlich als Ergebnisse akzeptiert haben, die aus der Beobachtung der sich verändernden, wissensintensiven Welt und dem Scheitern einiger politischen Maßnahmen der Vergangenheit gewonnen wurden. Einige Beispiele werden dies veranschaulichen.

Die Förderung vorwettbewerblicher Forschung

Viele Ökonomen, besonders in den Vereinigten Staaten, behaupten, daß Regierungen kaum in der Lage sind, den Prozeß technologischen Wandels sinnvoll zu beeinflussen. In Wirklichkeit wurden viele bedeutende Technologien in ihrem frühen, weitgehend vorwettbewerblichen Stadium, durch Beihilfen des öffentlichen Sektors gefördert, in den Vereinigten Staaten wie auch in anderen Ländern. Dazu hier einige US-Beispiele.

Durch öffentliche Mittel finanzierte landwirtschaftliche Fachhochschulen haben seit ihrer Entstehung im 19. Jahrhundert bedeutende landwirtschaftliche Forschungsarbeit geleistet. Die "grüne Revolution" des 20. Jahrhunderts war in hohem Maße staatlich finanzierten Forschungsprojekten zuzuschreiben. In ihrem Frühstadium empfing die amerikanische kommerzielle Flugzeugindustrie erhebliche Unterstützung durch das National Advisory Committee on Aeronautics (NACA), das unter anderem Pionierarbeit bei der Entwicklung großer Windkanäle geleistet und die Überlegenheit einziehbarer Fahrwerke gezeigt hat. Das Flugwerk der Boeing 707 und die Motoren der 747 wurden beide als staatlich finanzierte Militärmodelle entwickelt, bevor sie erfolgreich im Zivilflugverkehr eingesetzt wurden. Elektronische Computer und Atomenergie wurden weitgehend für militärische Bedürfnisse geschaffen, und aus dem Wehretat finanziert. Viele Jahre lang kam die Unterstützung für die amerikanische Halbleiterindustrie hauptsächlich aus militärischen Beschaffungsaufträgen, deren strenge Normen und Qualitätskontrollen dazu beitrugen, die Verfahren zu standardisieren und das technologisches Wissen zu verbreiten. Die Aktivitäten der amerikanischen Regierung in der Softwareindustrie erzeugten zwei wesentliche Folgewirkungen für den kommerziellen Sektor: eine Infrastruktur von Universitätsfachleuten, die weitgehend mit staatlichen Geldern finanziert wurde, und anspruchsvolle Industrienormen.

Zu wissen, wann und wie man öffentliche Gelder dazu einsetzt, wirklich wesentliche neue Technologien in ihren frühen Stadien zu fördern, ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine andauernde technologische Dynamik.

Die Erzeugung von Humankapital

Viele der neuen Technologien bauen auf Fachwissen auf, das heißt, daß Humankapital der wichtigste Faktor ist. Regierungen haben immer eine bedeutende Rolle bei der Ausbildung von Humankapital gespielt, beispielweise durch die Einrichtung von Grundschulen, Handelsschulen und Anstalten für höhere Ausbildung. Es herrscht Unsicherheit über die Art der Ausbildung, die am besten in die heutige, sich rasch verändernde Welt paßt. Die heutigen monolithischen staatlichen Ausbildungssysteme eignen sich weniger zur Anregung unterschiedlicher Erziehungsexperimente, als der Fall wäre, wenn die Ausbildung durch den privaten Sektor geleistet würde (und der Zugang für jedermann durch Leistungsnachweise oder ein ähnliches System gesichert wäre). Wie bei der kommerziellen Innovation wäre die beste Antwort auf Unsicherheit eine größtmögliche Zahl von Experimenten, wie das ein freier Markt für Ausbildung leisten würde.

Ausländische Direktinvestitionen betreffende Politikmaßnahmen

Um technologisch dynamisch zu sein, muß ein Land in die globale Wirtschaft integriert sein, und das erfordert in der Regel zweierlei. Erstens eine wesentliche Anzahl multinationaler Unternehmen auf seinem Gebiet. Zweitens sind, wo Unternehmen im internationalen Bereich tätig sein müssen, Direktinvestitionen im Ausland ein wichtiger Schritt, um erfolgreiche einheimische Firmen zu wirklich globale Konkurrenten zu machen, und nicht unerwünschte Verlagerungen von Arbeitsplätzen ins Ausland.

Eine der Hauptaufgaben der staatlichen Politik ist die Behandlung ausländischer im Vergleich zu einheimischen Firmen. Die Initiativen zur Technologieförderung vieler Länder stehen oft nur einheimischen Firmen offen, wie das bei der US SEMATECH der Fall war. Infolgedessen wird ausländischen Firmen, die wichtig für das Schaffen einheimischer Arbeitsplätze sind, Unterstützung verweigert, während einheimische Firmen, die den Großteil ihrer Produktion im Ausland erzeugen, an ihr teilhaben. Es spricht viel dafür, daß Länder, die in der Technologie dynamisch bleiben wollen, alle Unternehmen, die ihrer Gerichtsbarkeit unterstehen, gleich behandeln sollten (wie dies zum Beispiel die drei NAFTA-Staaten bei allen Firmen zu tun verpflichtet sind, deren Eigentümer NAFTA-Staaten angehören).

Fixkosten des Wissenserwerbs

Das Erlangen kodifizierbaren Wissens über neue Technologien, ebenso wie die unausgesprochene Erfahrung, wie man bereits vorhandene Technologien einsetzt, erfordert häufig hohe Fixkosten. Daher arbeiten kleine Unternehmen in der Regel in “sinnvoller Unkenntnis” relevanter vorhandener Technologien. Regierungsorgane können Technologiekenntnisse verbreiten, indem sie auf einem Niveau arbeiten, welches die Fixkosten dort akzeptabel oder sogar belanglos

macht, wo sie für kleine Unternehmen unerschwinglich hoch wären. Die institutionelle Gestaltung solcher Programme ist entscheidend für ihren Erfolg auf diesem schwierigen Gebiet. Das sehr erfolgreiche Canadian Industrial Research Assistance Program (IRAP) ist ein Beispiel dafür. (Dieses Programm wird in Lipsey und Carlaw, 1998b, Kapitel 4, beschrieben und ausgewertet.)

Aufhol- und High-Tech-Volkswirtschaften

Die Einsicht, daß technischer Wandel endogen ist, macht Wissenschafts- und Technologiepolitik in vieler Hinsicht von den besonderen Rahmenbedingungen abhängig. Um ein Beispiel zu geben, sind die Probleme des Aufholens sehr verschieden von denen des Bestrebens, an der Spitze des technologischen Fortschritts zu bleiben. Aufholende Volkswirtschaften haben vor allem im Frühstadium den Vorteil, es mit bereits vorhandenen Technologien zu tun zu haben. Obwohl mit unausgesprochener Kenntnis und örtlicher Übernahme von Technologiearten immer noch Ungewißheit verknüpft ist, fallen viele der Hauptunsicherheiten des Fortschritts an der Spitze der Technologie weg. Zahlreiche marktorientierte asiatische Länder im Aufholstadium haben Beratungsverfahren vorgezogen, in denen die Regierungsstelle und die Hauptvertreter der Privatwirtschaft ihre Erkenntnisse zusammenbringen und Übereinstimmung darüber erreichen, wo der nächste Technologieanstoß stattfinden soll, und ihn dann gemeinsam finanzieren. Diese Politik hat sich in der Aufholphase gut bewährt, und funktioniert auch dann gut, wenn alle privaten Akteure auf einen ziemlich genau definierten kleinen bis mittleren Technologiefortschritt abzielen. Konsens und Zusammenarbeit können dann die verschwenderische Wiederholung vorwettbewerblicher Forschung verhindern. Werden jedoch entscheidende spitzentechnologische Durchbrüche angestrebt, erfordern die unvermeidlichen Ungewißheiten eine Vielzahl von Untersuchungen, von denen jede mit einem Minimum der notwendigen Mittel durchgeführt wird. In dieser Situation ist eine Konzentration der Bemühungen, auch wenn sie auf einem nationalen Konsens beruhen, vermutlich problematischer als die scheinbare "Verschwendung" durch unkoordinierte Experimente, wie sie im freien Markt geschieht. Mögliche Beispiele sind in Japan die kostspieligen Fehlschläge bei Versuchen, ein hochauflösendes Fernsehen zu schaffen, die von der numerischen Revolution überrollt wurden, und bei dem Chip der fünften Generation, der sich als ein zu großer technologischer Sprung erwies, um gegen das vorsichtigere amerikanische Vorgehen erfolgreich zu bestehen.

Strukturveränderungen

Politikmaßnahmen können auf technologischen Wandel auch indirekt abzielen, indem sie Elemente der Infrastruktur verändern. Zu Beispielen solcher Maßnahmen gehören Versuche, Forschungsaktivitäten einiger Universitäten, der Regierung und des Privatsektors zusammenzubringen, technologische Informationsnetzwerke zu

schaffen, und die Einstellung des privaten Sektors zur Annahme neuer oder anderer Technologien zu verändern. Ferner kann eine Regierung Unternehmen Geldmittel für die Entwicklung von Technologien zur Verfügung stellen, die sie sowieso entwikkelt hätten, daran aber dann strukturelle Bedingungen knüpfen. Mehr als eine Regierung ist so verfahren, um die Entwicklung weitreichender Forschungseinrichtungen zu fördern. All diese Initiativen würden der engen Sicht von Tests nicht standhalten, die nur direkte Änderungen der spezifischen Technologien messen, aber weitläufigere Tests bestehen, die Strukturänderungen prüfen, welche ohne Druck der Regierungen nicht stattgefunden hätten. Zwei hervorragende Beispiele hierfür sind die bereits erwähnte Beschaffungspolitik der amerikanischen Streitkräfte, die praktisch die amerikanische Softwareindustrie geschaffen hat, und das kanadische Defence Industry Productivity Program (DIPP), das Firmen half, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen für frühe Formen dessen zu schaffen, was heute Kanadas sehr erfolgreiche Luftfahrtindustrie verkörpert.

Die Kompetenz der Regierungsstellen

Politikmaßnahmen werden durch die politische Struktur in die Tat umgesetzt, und ihr Erfolg hängt weitgehend von der Behördenkompetenz ab, und von denen, die sie verwalten. Die staatliche Fähigkeit, einige Arten von politischen Entscheidungen zu verwirklichen, die auf technologische Dynamik hinzielen, wird sich von Regierung zu Regierung unterscheiden, teils wegen unterschiedlicher Verfassungen (zum Beispiel Mehrheits- oder Verhältniswahl der politischen Vertretung, und Kabinett oder dezentralisierte Machtbefugnisse); teils aufgrund der Machtverhältnisse zwischen verschiedenen besonderen Interessengruppen (müssen zum Beispiel Regierungen bei regionalen Unterschieden vermitteln? und wie stark sind die Grünen?); teils aufgrund der Natur des öffentlichen Dienstes (zum Beispiel professionell oder freiwillig, gut oder schlecht bezahlt); und teils aufgrund der erworbenen praktischen Erfahrungen beim Umgang mit den für ihr Land typischen politischen Instrumenten in der Vergangenheit. Politikmaßnahmen müssen so zugeschnitten sein, daß sie zu der Behördenkompetenz des Landes passen.

Schlußfolgerung

Diese Erörterung berührt nur oberflächlich die spezifischen politischen Maßnahmen zur Förderung technologischer Dynamik. Der Autor und seine Kollegen haben die Gründe für Erfolg oder Mißerfolg von dreißig solchen einzelnen Politikmaßnahmen analysiert (Lipsey und Carlaw, 1996). Eine zweite Veröffentlichung zog Schlüsse über diejenigen Voraussetzungen, die zum Erfolg führen, und die, welche zu den überaus häufigen Fehlschlägen geführt haben (Lipsey und Carlaw, 1998b). In der erstgenannten Veröffentlichung wurde unser allgemeiner Standpunkt wie folgt zusammengefaßt:

> Eine Innovationspolitik wird gut oder schlecht funktionieren, je nachdem, wie gut sie auf solche Elemente der Infrastruktur eingestellt ist, wie das Schema der industriellen Konzentration, die Struktur und das Verhalten der Finanzinstitute, die Mobilität der Arbeitskräfte, die Art, wie das politische System zwischen regionalen Interessen vermittelt, und die Macht spezieller Interessengruppen, bestimmte politische Maßnahmen und staatliche Organe in ihre Dienste zu stellen. Es ist sinnvoll, zu fragen, wie gut die Politik eines Landes zu seiner Struktur paßt, und ob andere Länder bestimmte Elemente in ihrer Innovationspolitik haben, die gut funktionieren und leicht in die eigene Struktur übernommen werden könnten. Nicht sinnvoll ist es, die Innovationspolitik eines anderen Landes insgesamt kopieren zu wollen, insbesondere, wenn dessen Strukturen so grundlegend verschieden sind wie, sagen wir, die von Japan und Kanada oder den Vereinigten Staaten. (Lipsey und Carlaw, 1996, S. 299)

8. Die Notwendigkeit für gesellschaftlichen Konsens

Die Verschiebung der Politikmaßnahmen von jenen der Mitte des 20. Jahrhunderts hin zu denjenigen, die den neuen Bedingungen angemessen sind, wird wohl nicht ohne den gesellschaftlichen Konsens darüber erreicht oder erhalten werden können, daß ein Wandel notwendig ist. Die französische colbertistische Politik besaß den gesellschaftlichen Konsens, der die Elite mit ihrer technischen Orientierung, und die breite Masse, die den Abbau ausländischer Vorherrschaft unterstützte, zusammenbrachte. Es scheint keinen solchen französischen Konsens zu geben für die Wahl neuer Politikmaßnahmen, die mit den neuen Technologien vereinbar sind, und für eine geringere Rolle des öffentlichen Sektors bei der Erzeugung von Waren und Dienstleistungen. Die Deutsche Regierung hat Schwierigkeiten, die breite Masse davon zu überzeugen, daß sie sich das Niveau der Ansprüche, die während des Aufschwungs in der Nachkriegszeit tragbar erschienen, heute nicht mehr leisten kann. Die Kanadier erreichten einen solchen Konsens, und setzten ihn dann aufs Spiel, als die Oppositionspartei mit der Wahlplattform gewann, alle Reformen wieder rückgängig zu machen, und dann alle ihre wesentlichen Versprechungen nicht einhielt. Das machte die konservative Regierung, die diese Änderungen erzwang, zu einer der meistgehaßten Regierungen in der kanadischen Geschichte, während die jetzige liberale Regierung von der Wählerschaft und vielen Leuten ihrer eigenen Basis unter Druck gesetzt wird, einige ihrer maschinenstürmerischen Versprechen zu reaktivieren.

Es ist hier noch Platz, nur beiläufig einige Einflußfaktoren zu erwähnen, die das Erreichen und/oder Aufrechterhalten des neuen Politikkonsenses erschweren könnten. Erstens macht die andauernde hohe Arbeitslosigkeit das Durchsetzen von Reformen schwierig, die kurzfristig noch schmerzlicher sind, obwohl als Teil des

neuen Politikprogramms die strukturelle Unbeweglichkeit des Arbeitsmarktes vermindert werden muß.

Zweitens führen zunehmende Ungleichheiten in der Einkommensverteilung eine Trennung zwischen "reich" und "arm" herbei, die einem sozialen Konsens entgegensteht. In den Vereinigten Staaten wurde diese Trennung durch die Tendenz verschärft, die Errungenschaften der ärmeren Gruppen zu beschneiden, während einige Hauptprivilegien des Mittelstands erhalten blieben, was zu den sozialen Spannungen beitrug. Bemerkenswert ist hier, daß es Kräfte im gegenwärtigen Technologiewandel gibt, die zu steigender Ungleichheit beitragen. Neue technologische Paradigmen schaffen stets Ungleichheiten zwischen denen, die das Glück haben, eine zu den neuen Techniken passende Ausbildung zu besitzen, und denen, die ihrer ermangeln. Die derzeitigen ICT-Technologien bringen neue Einflußfaktoren hinzu. Sie erleichtern das Erhalten von Informationen über jeden individuellen Beitrag, und so für jeden getrennt eine leistungbezogene Entlohnung, statt der Orientierung an breiten Gruppen, die bei gröberen Informationssystemen nötig war. Außerdem führt die Globalisierung durch den Zusammenschluß früher getrennter Märkte zu einer stärkeren sozialen Schichtung und damit zu größeren Einkommensunterschieden.[10] Um diese nachfrageseitigen Tendenzen bis zu einem gewissen Grad auszugleichen, sollte es einige Anpassung auf der Angebotsseite geben, soweit das Ausbildungssystem einen größeren Teil der Arbeitskräfte in den Fertigkeiten schult, die für die neue Wirtschaft erforderlich sind.

Drittens gibt es eine starke Neigung, die alten Ansprüche aufrechtzuerhalten, besonders von seiten der älteren Leute, die darauf zählten. Dies spricht dafür, einige persönlichen Interessen an der alten Regelung zu schützen, die durch die Reform bedroht werden. Aber dies gibt auch Anlaß zu Neidgefühlen zwischen den Generationen.

Schließlich hat das rasche Tempo technologischer Veränderungen und struktureller Anpassung zu Ängsten vor den Großunternehmen, der Globalisierung und dem technologischen Wandel geführt. Dies könnte eine Umkehrung zu mehr nach innen gerichteter Politik bewirken, besonders in den Vereinigten Staaten, und möglicherweise auch in Kanada. Eine Abkehr von der nach dem Krieg nach außen gerichteten Haltung, wie sie sich zum Beispiel im Zögern der Vereinigten Staaten zeigt, die Erweiterung der NAFTA zu billigen und anzunehmen, könnte ernste Rückwirkungen auf die weltweite Dynamik haben.

9. Der Aufbau der Politik

Der heutige Aufbau der Regierungen folgt immer noch der alten, hierarchischen Aufteilung nach Ressorts, wie es in der Mitte des 20. Jahrhunderts in den meisten Firmen der Fall war. Viele Angelegenheiten, welche die Staatsbeamten heute

zu behandeln haben, laufen quer zu diesen traditionellen Strukturen und hierarchischen Informationswegen. Aber anders als bei den Unternehmen, von denen viele mit Änderungen reagiert haben, hat sich die Struktur der Regierungsressorts wenig verändert. Da sie nicht unausweichlich dazu gezwungen sind, fällt es den Regierungen schwer, die Strukturen ihrer Behörden umzuformen. Die Gesellschaften, denen es gelingt, ihre Regierungen in Richtungen zu reformieren, welche die ICT-Revolution effizient gemacht hat, sind wohl diejenigen, die das meiste aus den dynamischen Möglichkeiten auf dem Gebiet der Zusammenarbeit privater und öffentlicher Sektoren machen.

Die Macht der Regierungen

Außer der Schaffung eines Wandlungsbedarfs in den ausführenden Organen ändert die ICT-Revolution einen Teil der tiefsten Grundlagen der Regierungsmacht. Alle Regierungen bekommen die Auswirkungen der Globalisierung und der anderen mit der ICT-Revolution einhergehenden strukturellen Anpassungen zu spüren.

Verringerung der Regierungsmacht

Hochentwickelte Kommunikationssysteme und riesige Mengen kurzfristigen Kapitals in den Händen multinationaler Konzerne machen es den Regierungen unmöglich, internationale Kapitalbewegungen so zu kontrollieren, wie sie dies routinemäßig in früheren Zeiten taten.

Viele der heute wichtigsten Vermögenswerte sind sowohl ihrer Form nach als auch international mobil. Ein Land, dessen Regierungspolitik den Wert dieser Aktivposten wesentlich stärker vermindert, als es die Politik anderer Regierungen tut, wird viele dieser Vermögenswerte verlieren. Die daraus folgenden Einschränkungen der politischen Unabhängigkeit sind gravierend.

Die wachsende Schwierigkeit, mit der Regierungen zu rechnen haben, wenn sie bestimmen wollen, was ihre Bürger sehen und hören sollen, hat die Effizienz von Maßnahmen zur Informationsbeschränkung sehr stark beeinträchtigt, die zu vielen Zwecken ergriffen werden, von der Aufrechterhaltung einer Unterdrückungsdiktatur im einen Extrem bis zur Förderung einheimischer Gewerbe des Kulturbereichs im anderen.

Steigerung der Regierungsmacht

In anderen Bereichen haben die Regierungen am Macht gewonnen. Computer erlauben die Sammlung, und Ausstattung mit Querverweisen, von großen Informationsmengen über einzelne Bürger und Firmen. Es ist heute technologisch möglich, widersprüchliche Aussagen beliebig herauszufinden, die zwei verschiedenen Behörden gemacht wurden, und wenn sie nicht politisch kontrolliert wird, könnte

diese Möglichkeit bald verwirklicht werden. Die Fortschritte in der Gentechnik haben Durchbrüche bei der Verbrechensverhütung und -entdeckung ermöglicht. Als letztes Beispiel wird die Verkehrskontrolle im nächsten Jahrzehnt bedeutende Änderungen erleben, wenn es möglich wird, Kraftfahrzeuge durch das städtische Straßennetz zu verfolgen und ihre Geschwindigkeit mit fortgeschrittenen Technologien zu überwachen.

Die *fernere Zukunft*

Niemand kann sicher sein, wie die volle Entwicklung der ICT-Technologie, beispielweise bis zum Jahr 2030, die staatlichen Machtbefugnisse beeinflussen wird. Einige Autoren, wie Rees Mogg (1997), sehen einen sehr großen Verfall staatliche Macht kommen, weil Vermögenswerte im virtuellen Raum (cyberspace) spurlos verschwinden, in dem die Geschäfte immer mehr abgewickelt werden. Wir können sicher sein, daß die Fähigkeit der Regierungen, Vermögenswerte und Einkommensübertragungen aufzuspüren und zu besteuern, abnehmen wird, aber wir wissen nicht, in welchem Umfang. Eine beunruhigende Feststellung ist angebracht. Letztlich ist die Zahlung von Steuern freiwillig, und wenn sich genügend Transaktionen der Kontrolle entziehen, kann das Gefühl der Ungerechtigkeit unter denen, die noch Steuern bezahlen, einen Punkt erreichen, von dem an weitreichende Steuerhinterziehung das gesamten Systems zusammenbrechen läßt. Sollte der soziale Konsens, daß Steuern (mehr oder weniger) bezahlt werden müssen, durch Steuerflucht in den virtuellen Raum verloren gehen, könnte daraus eine wirkliche Staatskrise entstehen. Wie diese auf das Wachstum und die technologische Dynamik wirken wird, hängt von Imponderabilien aller Art ab, einschließlich der, wie der Nationalstaat auf seinen Machtverlust reagieren, und der private Sektor mit dem daraus folgenden dramatischen Rückgang der staatlichen Aktivitäten klarkommen wird.

M*achtumverteilungen*

Umverteilungen tendieren dazu, einige der Machtbefugnisse der staatlichen Regierungen nach oben auf supranationale Organe zu übertragen, und andere nach unten, an mehr lokale Behörden abzugeben.

In der einen Richtung erfordert die Globalisierung auf internationaler Ebene eine Überwachung vieler Fragen, die mit dem internationalen Handel und grenzüberschreitenden Investitionen zu tun haben. Die Bedeutung eines relativ freien Handels für die meisten Länder hat diese dazu bewogen, die Zuständigkeit für Handelsbeschränkungen supranationalen Organen zu übertragen, wie etwa der Welthandelsorganisation (WTO), der EU, der NAFTA, und dem MERCOSUR. Die durch die ICT-Revolution erzeugte Wechselwirkung zwischen Handel und Investitionen hat bewirkt, daß moderne Handelsliberalisierungsabkommen um Maßnahmen zur

Sicherung des freien Zugangs und der nationalen Gleichbehandlung ausländischer Investitionen erweitert wurden

Wegen der Globalisierung des Handels und der Investitionen wirken sich Politikmaßnahmen, die Arbeitspraktiken, Industriewettbewerb, Unterstützung von Forschung und Entwicklung, Subventionen und den Schutz intellektuellen Eigentums betreffen, und die vorher von ausschließlich nationalem Interesse waren, heute auf Ströme des internationalen Handels, ausländischer Direktinvestitionen und der Produktionsfaktoren aus. Freihandelsabkommen arbeiten nun hin auf eine "tiefgreifende Integration", in der die Triebkräfte dieser Systemkonflikte unter internationale Aufsicht gestellt werden, was eine bedeutende Übertragung von Verantwortlichkeiten aus der nationalen auf die supranationale Ebene voraussetzt (Ostry, 1990).

Im Gegensatz dazu üben das Bewußtsein regionaler Identität und der Rückgang einer breiten Identifizierung mit dem Nationalstaat, die auch mit der durch die ICT-Revolution hervorgerufenen Globalisierung zusammenhängen, Druck zur Übertragung einiger Verantwortlichkeiten auf nachgeordnete Behörden aus. Vorausgesetzt, daß annehmbare Zuteilungen erreicht werden, muß man diese beiden Arten von Druck zur Übertragung nicht für widersprüchlich halten. Wenn gemeinsame Märkte (oder zumindest moderne Freihandelszonen) durch die lokalen Behörden aufrecht erhalten werden, besteht wenig Grund, sich der Übertragung beachtlicher Verantwortlichkeiten für kulturelle und Gemeindeangelegenheiten an diese Autoritäten zu widersetzen, obwohl der Übergang selbst oft ein konfliktgeladener Prozeß ist.

Die Festlegung einer angemessenen Zuteilung von Funktionen zwischen lokalen, nationalen und internationalen Regierungsebenen, und die Bereitschaft, einige Verantwortlichkeit nach oben an supranationale Behörden, und einige nach unten an nachgeordnete, lokale Behörden abzutreten, sind zwei der wichtigsten Aufgaben, denen sich moderne Regierungen zu stellen haben. Wie gut sie dies bewältigen, wird einer der ausschlaggebenden Bestimmungsfaktoren der technologischen Dynamik einer Nation im 21. Jahrhundert sein.

Notes

1. Der Autor vertritt die Ansicht, daβ die Unterscheidung zwischen Reininvestitionen, gemessen an der Vermehrung materiellen und menschlichen Kapitals, und dem technologischen Wandel, gemessen an der Gesamtfaktorproduktivität, unter einer Anzahl strenger Annahmen möglich ist, die in Wirklichkeit nie erfüllt sind. In der Praxis verkörpern neue Investitionen einige vorhandene und einige neue Technologien, und es ist unmöglich, zu unterscheiden, wieviel von einer Steigerung des BIP auf Investitionen, und wieviel auf technologischen Wandel zurückgeht. (Siehe Lipsey, Bekar und Carlaw, in Kürze erscheinend.)

2. Der Autor hat dieses Modell in einer Reihe von Veröffentlichungen seit den frühen neunziger Jahren entwickelt. Die voll ausgearbeitete Version findet sich in Lipsey, Bekar und Carlaw (in Kürze erscheinend), und ein veröffentlichter kurzer Bericht darüber in Lipsey und Carlaw (1998a),

3. Ein Risiko besteht, wenn Ergebnisse wohldefinierte Erwartungswerte, aber auch Wahrscheinlichkeitsverteilungen aufweisen. In Ungewiβheitssituationen ist es häufig unmöglich, auch nur alle möglichen Ergebnisse aufzuzählen, ganz zu schweigen von der Zuordnung eines Erwartungswerts für jedes davon.

4. Für eine ins Einzelne gehende Betrachtung dieser Eigenschaften und die Entwicklung der Definition, die im Text folgt, siehe Lipsey, Bekar und Carlaw, Kapitel 2, in Helpman, 1998.

5. Technologische Dynamik wurde in China seit dem Beginn der Zivilisation gefunden, bis zu einer Zeit, über die diskutiert wird, aber die wahrscheinlich zwischen dem sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert lag. Auch in islamischen Ländern wurde sie entdeckt, über einen kürzeren Zeitraum, etwa vom 11. bis zum 14. Jahrhundert.

6. Diese Themen werden genauer erörtert in Lipsey und Bekar, 1995.

7. Eine Beschreibung solcher fliegender Maschinen gibt Crandall, 1996.

8. Der Autor hat die Auswirkungen der neuen ICT auf die Globalisierung ausführlich erörtert in Lipsey, 1997.

9. Ob eine neue GPT in die vorhandene Infrastruktur paβt, oder eine ganz neue Struktur erfordert, hängt von den technologischen Eigenschaften jeder einzelnen GPT ab.

10. Um diesen wichtigen Punkt zu veranschaulichen, muβ man sich zwei Märkte vorstellen. Jeder Markt hat 100 Kunden, deren Einkommen in gleichmäβigen Abständen von $1.000

bis $100.000 reicht, und jeder wird von zwei Fachleuten bedient, die unterschiedlich qualifiziert sind, und deren Honorare im Verhältnis zu den Zahlungsfähigkeiten ihrer Kunden stehen. Der Fachmann mit der besten Qualifizierung hat die Kunden mit dem höchsten Einkommen. Solange die Märkte von einander isoliert sind, wird jeder von beiden lokalen Fachleuten bedient werden, wobei der Bessere der beiden Kunden mit einem Durchschnittseinkommen von $75.000 haben wird, und das der Kunden des anderen bei $25.000 liegt. Wenn man nun beide Märkte zusammenlegt, haben die vier Fachleute jeweils ein Viertel des vereinten Marktes zu bedienen, und das durchschnittliche Einkommen ihrer jeweiligen Kundenkreise wird $87.500, $62.500, $37.500 und $12.500 betragen. Je mehr sich Märkte zusammenschließen, desto stärker wird die Schichtung nach Fähigkeiten werden, und desto höher die Ungleichheit im Einkommen der Fachleute.

Literatur

CRANDALL, B.C., ed. (1996)
Nanotechnology Molecular Speculations on Global Abundance.
Cambridge, Mass.: MIT Press.

DAVID, P. (1991)
"Computer and Dynamo: The Modern Productivity Paradox in a Not Too Distant Mirror" in *Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy*. Paris: OECD.

DAVIDSON, J.D. und W. REES-MOGG (1997)
The Sovereign Individual. London: MacMillan.

DRUCKER, Peter F. (1993)
Post Capitalist Society. New York: HarperCollins.

DRUCKER, Peter F. (1998)
"The Next Information Revolution", *Forbes* ASAP, 24. August, S. 47-58.

DUNNING, J.H. (1993)
Multinational Enterprises and the Global Economy. Reading: Addison-Wesley.

DUNNING, J.H., ed. (1997)
Governments, Globalisation and International Business". Oxford: Oxford University Press.

EISENBERG, Rebecca (1996)
"Patents: Help or Hindrance to Technology Transfer?" in Rudolph und McIntire, S. 161-174.

FREEMAN, C. und C. PEREZ (1988)
"Structural Crisis of Adjustment" in Dosi et al. (eds), *Technological Change and Economic Theory*. London: Pinter.

GRACE, C.S. (1997)
Biotechnology Unzipped: Promises and Realities. Toronto: Trifolium Books Inc.

HELPMAN, Elhanan, ed. (1998)
General Purpose Technologies and Economic Growth. Cambridge: MIT Press.

KRANZBERG, M. und C.S. SMITH (1988)
"Materials in History and Society" in T. Forester (ed), *The Materials Revolution*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

LIPSEY, R.G. (1997)
"Globalisation and National Government Policies: An Economic View"
Kapitel 2 in Dunning (1997).

LIPSEY, R.G. und C. BEKAR (1995)
"A Structuralist View of Technological Change and Economic Growth"
Bell Canada Papers on Economic and Public Policy, Vol. 3, Proceedings of the Bell Canada Conference at Queen's University, Kingston: John Deutsch Institute.

LIPSEY, R.G., C. BEKAR und K. CARLAW (1998)
"What Requires Explanation" und "The Consequences of Changes in GPTs", Kapitel 2 und 8 in Helpman (1998).

LIPSEY, R.G., C. BEKAR und K. CARLAW (in Kürze erscheinend)
Time, Technology and Markets: Explorations in Economic Growth a Restructuring.

LIPSEY, R.G. und K. CARLAW (1996)
"A Structuralist View of Innovation Policy" in Peter Hopwitt (ed), *The Implications of Knowledge Based Growth*. Calgary: University of Calgary Press, S. 255-333.

LIPSEY, R.G. und K. CARLAW (1998a)
"Technology Policies in Neo-classical and Structuralist-evolutionary Models"
STI Review, No. 22, Paris: OECD.

LIPSEY, R.G. und K. CARLAW (1998b)
Assessing Innovation Policies: Taking Schumpeter Seriously on Technology Policy, Industry Canada Working Paper No. 25. Ottawa: Industry Canada.

MALONE, Thomas W. und Robert J. LAUBACHER (1998)
"The Dawn of the E-Lance Economy", *Harvard Business Review*, September-Oktober, S. 145-152.

MINSKY, Marvin (1986),
Foreword to Eric K. Drexler's *Engines of Creation*. Garden City, New York: Anchor Press/ Doubleday. Also available on the Internet: http://www.foresight.org.EOC/ EOC_Foreword.html.

MOKYR, J. (1990)
The Lever of Riches: Technology Creativity and Economic Progress. Oxford: Oxford University Press.

OSTRY, Sylvia (1990)
Governments and Corporations in a Shrinking World: Trade and Innovation Policies in the United States and Japan. New York: Council on Foreign Relations Press.

REGIS, E. (1995)
Nano. New York: Little, Brown.

ROSENBERG, N. (1982)
Inside the Black Box: Technology and Economics. Cambridge: Cambridge University Press.

RUDOLPH, F.B. und L.V. McINTIRE, eds. (1996)
Biotechnology: Science, Engineering and Ethical Challenges for the Twenty-First Century. Washington DC: Joseph Henry Press.

SCHURR, S. et al. (1990)
Electricity in the American Economy. New York: Greenwood Press.

WELLMAN, B. und B. BUXTON (1994)
"Work and Community Along the Information Highway", *Policy Options* 7, S. 11-15.

Auf der Schwelle zu einer globalen, auf Wissen basierenden Gesellschaft

von

Peter Schwartz, Eamon Kelly und *Nicole Boyer*
Global Business Network, United States

1. Einleitung: Eine Geschichte zweier Länder

Nach einer alten lateinamerikanischen Sage reiste Gott, als er diesen Kontinent schuf, über die patagonischen Anden und leerte versehentlich den größten Teil seiner Reichtümer über Argentinien aus. Man kann sich vorstellen, wie dieser Mythos zustande kam. Argentinien ist im Überfluß mit natürlichen Ressourcen ausgestattet: Weite, fruchtbare "Pampas", Ebenen, die reiche Getreideernten abwerfen und einen riesigen Viehbestand ernähren, ausgedehnte Wälder zur Bauholzgewinnung, eine lange, dreieckige Küstenlinie mit reichen Fischgründen, reichliche Wasserversorgung für hydroelektrische Energie, und schließlich wunderschöne hohe Berge, die sowohl Reisende anlocken, als auch Mineralien zur Versorgung der Industrie liefern.

Im Lauf seiner ganzen Geschichte sind diese natürlichen Reichtümer Argentinien zugute gekommen. Bereits im Jahr 1535 lockten sie die Spanier herbei, die das Land als ihr Hoheitsgebiet besiedelten. Bis zum späten 19. und frühen 20. Jahrhundert war aus der einstigen Kolonie eine gewaltige wirtschaftliche und politische Macht geworden, die sich rühmen konnte, die siebtgrößte Wirtschaftsmacht der Welt zu sein. Mit einer gebildeten und vielschichtigen Bevölkerung blühten eine hohe Kultur und die Künste. Die natürliche Schönheit und Architektur von Buenos Aires gewann dieser Stadt die Auszeichnung als "das Paris Lateinamerikas". Argentinien war offensichtlich ein emporstrebendes Land, ausersehen für eine bedeutende Rolle auf der Weltbühne im kommenden Jahrhundert.

Man stelle sich nun die Insel Singapur um die gleiche Zeit vor. Als eine der britischen "Handelsniederlassungen an Meerengen" [Strait Settlements] war die

Stadt, verglichen mit den geschäftigen Straßen von Buenos Aires, um 1900 ein verschlafener Handelsplatz. Als Insel mit einer Ausdehnung von nur 647,5 Quadratkilometern hatte es keine nennenswerten natürlichen Ressourcen. Obwohl es einen geschützten Hafen hatte und strategisch günstig im Südchinesischen Meer lag, hatte der lukrative Tee- und Gewürzhandel seine Schwesterstädte – Penang und Melaka (Malakka) – beim Ansichziehen des Handelsgeschäfts zu langjährigen Rivalen und ebenbürtigen Konkurrenten gemacht. Zum Jahrhundertwechsel gab man Singapur wohl nur geringe Chancen für einen zukünftigen Erfolg.

Durch das Einspannen unternehmerischer Energien von Persönlichkeiten wie Sir Stanford Raffles verschaffte Singapur sich schließlich seinen Platz an der Sonne des Britischen Weltreichs. Es wurde schnell zu einem bedeutenden Flottenstützpunkt und Handelszentrum in British Malaya, und diente als Drehscheibe für den Export landwirtschaftlicher Produkte in die übrige Welt. Im Jahr 1965 stand dann die Zukunft Singapurs aufs neue in Frage. Kurz nach der Erlangung seiner Unabhängigkeit schloß es sich der Malaysischen Federation an, wurde jedoch schnell wieder zum Austritt gezwungen. (Im wesentlichen mißtrauten die Malayen ihren chinesischen Partnern in Singapur). Daher, angesichts gespannter Beziehungen mit seinen Nachbarn, und wenig natürlichen Ressourcen, sah Singapurs Zukunft düster aus. Wie könnte dieser kleine Stadtstaat in der modernen Welt überleben? Viele Beobachter waren sehr skeptisch.

Im Jahr 1999 hat die Geschichte dieser beiden Länder einen sehr unterschiedlichen Verlauf genommen. Argentinien hat trotz verbesserter Leistung im letzten Jahrzehnt einen drastischen Niedergang erlebt, der die hoffnungsvollen Erwartungen und die verheißungsvolle Zukunft dieses Landes zunichte gemacht hat. Mit einer Bevölkerung von 35,4 Millionen erwirtschaftete Argentinien 1995 ein BIP von $8.030 pro Kopf. Dagegen erwirtschaftete Singapur, mit einer Bevölkerung von einem Zehntel derjenigen Argentiniens (3,1 Millionen) 1995 ein BIP von $26.730 pro Kopf, und übertraf damit auch viele Teile Europas, einschließlich Großbritannien. Singapur, das vom World Economic Forum durchweg als die wettbewerbsfähigste Nation der Welt eingestuft wird, erregt heute den Neid der Entwicklungs-, wie der Industrieländer. Politisch gesehen hat dieser Inselstaat das Unvorstellbare gemeistert, indem er sich in nur dreißig Jahren von einem Habenichts zu einem der führenden weltwirtschaftlichen Umschlagplätze gewandelt hat.

Die jüngste Geschichte dieser beiden Länder wurde durch eine Reihe tiefgreifender und komplexer Faktoren geprägt – politisch, gesellschaftlich und wirtschaftlich –, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Sie sind jedoch Gleichnisse für die entstehende Wissensökonomie, weil sie die Entwicklung von einem Wirtschaftssystem, in dem die geschickte und organisierte Nutzung natürlicher Ressourcen zum Erfolg genügte – wie es Argentinien am Ende des letzten Jahrhunderts vormachte – zu einer wissensorientierten Wirtschaft hervorheben, in der die

Verwendung natürlicher Ressourcen nicht nur nicht ausreicht, sondern, wie es Singapur zeigt, *nicht einmal notwendig* ist. Diejenigen Individuen, Organisationen und Länder, welche dies früh erkannten, sind in einer guten Ausgangslage für das nächste Jahrhundert; jene, die sich noch schwer tun, die seismischen Verschiebungen zu begreifen, denen wir ausgesetzt sind, könnten eine zeitlang Anpassungsverluste und relativen wirtschaftlichen Niedergang erleiden.

Der zweite Abschnitt dieses Kapitels stellt die Wissensökonomie in ihrem Zusammenhang dar, erklärt, worin sie sich von einer Industrieökonomie unterscheidet, und hebt die Hauptantriebskräfte hervor, die diese Umwandlung ermöglichen.

Abschnitt drei gibt einen Überblick der zahlreichen Schwierigkeiten, denen die Gesellschaft gegenübersteht. Wenn wir die heutigen Herausforderungen auflisten – ob wir neue Meßverfahren für wissensorientierte Tätigkeiten entdecken, neu erfinden, wie unsere Bürger und Beschäftigten auszubilden wären, wie wir die Antikartellgesetzgebung mit einer Wirtschaft steigender Faktorerträge in Einklang bringen, oder Entwicklungsländer dazu befähigen, an einer zunehmend hochtechnisierten Welt teilzunehmen – bekommen wir einen tiefen Eindruck, daß unsere institutionellen, gesetzlichen, organisatorischen und sozialen Regelungen hinter der Entwicklung herlaufen, und daß uns die analytischen und begrifflichen Werkzeuge fehlen, um mit diesen Schwierigkeiten fertigzuwerden. Wir behaupten, daß diese Schwierigkeiten symptomatisch sind für einen Konflikt zwischen zwei ökonomischen Paradigmen und Wertsystemen – das ungleichmäßige Aufeinanderprallen des Industriezeitalters und des aufkeimenden Wissenszeitalters. Wie Albert Einstein bemerkte, können wir jedoch unsere derzeitigen Probleme nicht auf derselben Denkebene lösen, auf der sie entstanden sind. Ebenso müssen wir, um diese Schwierigkeiten zu lösen, einen Schritt zurückgehen und uns über die unterschiedlichen Annahmen klar werden, welche diese beiden ökonomischen Modelle stützen, und die verschiedenen Probleme aus dem Blickwinkel des Wissens von neuem wahrnehmen. Diese Wahrnehmungsverschiebung ist entscheidend für die Verwirklichung des sogenannten "langen Aufschwungs", einer nachhaltigen Periode weltweiten wirtschaftlichen Wachstums, Wohlstands, der Offenheit und der Integration.

Abschnitt vier greift einige der Hauptschwierigkeiten oder wesentlichen Unsicherheiten heraus, und faßt sie in groben Zügen zu zwei Szenarien der Zukunft der Wissensökonomie zusammen. Wer werden zum Beispiel in einer Welt, in der Innovation sich bestens auszahlt und die Langsamen mit den Schnellen konkurrieren müssen, die Gewinner und Verlierer sein? Wie werden die wirtschaftlichen Auswirkungen der Wissensökonomie weiter verbreitet? Und wie schnell wird das geschehen? Man kann sich zwei sehr unterschiedliche Szenarien vorstellen. Falls die Wachstumswirkungen erheblich sind und rasch eintreten, und der Zugang zu Ausbildung und Technologie umfassend und tiefgreifend ist, scheint eine Zukunft der gesellschaftlichen Konvergenz plausibel. Wenn andererseits die Wachstumswir-

kungen sich nur allmählich verwirklichen und der Zugang begrenzt und eng ist, ist eine Zukunft mit langsamerem Wachstum und gesellschaftlichen Divergenzen wahrscheinlicher. Hinsichtlich der Auswirkungen auf die OECD-Länder ist die zentrale politische Frage für die Regierungen, wie ersteres erreicht und letzteres verhindert werden kann. Die Antwort liegt in der Schaffung billigen und leichten Zugangs zu einer hochqualifizierten Infrastruktur des Wissens, besonders für die Ausbildung.

2. Die globale Wissensökonomie begreifen lernen

> In Zeiten entscheidenden Wandels der Kultur und Gesellschaft kann der Gebrauch traditioneller Bezeichnungen zur Beschreibung neuartiger Dinge unseren Augen die entstehende Zukunft verbergen.
>
> Charles Handy (Drucker *et al.*,1997)

Die Namensgebung für ein Wirtschaftssystems braucht in der Regel viel Zeit. In der Tat tauchten im populären Sprachgebrauch eine Fülle neuer Ausdrücke auf. Wir hören von der nachindustriellen Wirtschaft, der Dienstleistungswirtschaft, der nachkapitalistischen Gesellschaft, der digitalen Wirtschaft, der vernetzten Wirtschaft, der neuen Wirtschaft – und seit kurzen von der Wissensökonomie. Es lohnt sich zu fragen: Warum gibt es unter all diesen verschiedenen Ausdrücken eine "Wissens"ökonomie? Dieser Abschnitt wird die Frage beantworten und dabei im einzelnen drei fundamentale Kräfte behandeln, welche diese Umgestaltung steuern. Untrennbar mit einander verbunden, stellen sie jede für sich einen Einzelaspekt einer komplexen Rückkoppelungsschlaufe dar, und umfassen:

- die qualitativ unterschiedlichen Annahmen, welche den Wissenseinsatz bestimmen;
- die Ausbreitung informationstechnologischer Netze;
- die Globalisierung der Wirtschaft.

Vor dem Wendepunkt

Ebenso wie die Algenpest unbemerkt bleibt bis kurz vor dem Kippen – am Tag bevor der ganze Teich damit verseucht ist, gelingt es uns oft nicht, die Natur tiefgreifender Trends und struktureller Veränderungen zu begreifen, bis wir sie auf uns haben (Kelly, 1997). Heute stehen wir an einer dieser Schwellen, an der die weite Verbreitung wissensintensiver Tätigkeiten die Gestalt unserer Wirtschaftssysteme unwiderruflich verändert.

Schon seit einiger Zeit sind wir auf dem Weg zu diesem Wendepunkt. Wie der bekannte Historiker Fernand Braudel (1992) im einzelnen schildert, hat die sich

wandelnde Natur des Kapitalismus in den letzten dreihundert Jahren unterschiedliche Produktionsfaktoren begünstigt. Damit ist hier gemeint, daß der knappe Faktor zur Quelle des Reichtums wurde. Zum Beispiel verschob sich der Brennpunkt vom Faktor Boden in einer landwirtschaftlichen Gesellschaft zum Faktor Kapital in einer Industriegesellschaft. Derzeit beobachten wir, wie sich das Hauptgewicht vom Kapital zum Wissen bewegt. In der Sprache der Ökonomen ist Wissen heute die Grundlage der Wertschöpfung und der wichtigste Produktionsfaktor. Das bedeutet, daß die traditionellen Produktionsfaktoren – Land und Bodenschätze, Arbeit, und Kapital – obwohl immer noch wesentlich für die Wirtschaftstätigkeit, im Begriff sind, zweitrangig zu werden (Drucker,1993). Das Kapital, einst der herausragende Produktionsfaktor, ist nicht länger knapp. Dies kann man in Hochechnologiezentren wie Silicon Valley erkennen. Ferner haben wir in den letzten Jahrzehnten gesehen, wie der Einsatz des Wissens die ökonomische Landschaft neu gestaltet hat, indem er wissensintensive Inputs den anderen beigefügt hat. Die Revolution im verarbeitenden Gewerbe ist ein Beispiel, in dem ganze Versorgungsketten von vorn bis hinten mit Systemen termingerechter (just-in-time) Anlieferung verdrahtet sind.

Wissen ist jedoch mehr als nur der nächste entscheidende Produktionsfaktor. Wirtschaftlich gesehen tritt es in zwei Rollen auf: Es ist eine Quelle der Erneuerung, und das Bindemittel, welches andere Produktionsfaktoren zusammenfügt und koordiniert. Tatsächlich könnte die Entwicklung des kollektiven Wissens auch entscheidend für unsere eigene Entwicklung sein, und für unseren Fortschritt im Zeitablauf. Auf lange Sicht wurden alle wesentlichen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen in allen Zeiten durch neue Wissensdurchbrüche ausgelöst. Während der landwirtschaftlichen Revolution vor Zehntausenden von Jahren entstand eine neue Gesellschaft (in verschiedenen Weltteilen zu unterschiedlichen Zeiten), als Ergebnis neuen Wissens darüber, wie man Pflanzen aus Samen zieht, anbaut und erntet (Chichilnisky, 1998). Im 18. Jahrhundert leitete die Erfindung der Dampfmaschine, zusammen mit dem Wissen, wie man die Antriebskraft dieser neuen Maschine beherrscht, die industrielle Revolution ein.

Während unseres Eintritts in das 21. Jahrhundert lernen wir die Informationstechnologien (IT) nutzen, um aus Wissen Reichtum zu schaffen (Chichilnisky,1998). Auf eine postmoderne Weise erlernen wir den Umgang mit IT-Werkzeugen zur Förderung unseres "Wissens über das Wissen". Die IT haben uns gezeigt, daß Information nicht Wissen ist, und daß, während Digitalisierung, IT-Netze und technologische Innovation alles Hauptaspekte der neuen Ökonomie sind, das gemeinsame DNS, das diesen Wandel antreibt, das Wissen ist.

Schließlich ist vom menschlichen Standpunkt aus das Streben nach Wissen ein wesentlicher Bestandteil dessen, was es heißt, ein Homo sapiens zu sein. Deshalb hat das Wort "Wissen" einen gewissen emotionalen Reiz, der "Kapital" und anderen

Produktionsmitteln versagt bleibt. So könnte, während die Vorsilbe "Wissen" die Stelle für die nächste Benennung freihalten mag, die in populärer Unterhaltung noch zu prägen wäre, der Begriff Wissensökonomie eine dauerhaftere begriffliche Kraft haben, weil er uns lehrt, wie man Dinge tut, und wie wir sie besser tun könnten (Davenport und Prusak, 1998).

Das *Entstehen der* Wissensökonomie

> Letzten Endes liegt der Ort der neuen Ökonomie nicht in der Technologie, ob im Mikrochip oder im weltweiten Telekommunikationsnetzwerk. Er liegt im menschlichen Denken.
>
> Alan M. Weber (1993)

Anzeichen der Wissensökonomie erscheinen nun in vielen Aspekten unseres Wirtschaftslebens. Je mehr wir uns dem Wendepunkt nähern, desto mehr sehen wir überall Anhaltspunkte für diesen Übergang. Auf den Aktienmärkten werden Unternehmen zunehmend nach ihrem Wissen und ihren Ideen bewertet, z.B., neue Technologie, Patente, Urheberrechte, Markennamen, und menschliches Talent. Microsoft zum Beispiel, eine Firma, deren materielle Ausrüstung nur 3% der Aktiva von General Motors entspricht, hat nun die höchste Kapitalbildung des Marktes. Bei der Beschaffung von Arbeitsplätzen gehören die am schnellsten wachsenden Sektoren alle zu den wissensintensiven Industrien, einschließlich Softwareentwicklung, Biotechnologie, Unternehmensberatung, Gesundheits- und Ausbildungswesen (Wilson, in Conceição et al., 1998); unterdessen werden wir weiterhin einen sprunghaften Anstieg der Anzahl ausgemusterter Beschäftigter im verarbeitenden Gewerbe und der Bergbauindustrie erleben. Insgesamt ist Zahl neu geschaffener Stellen jedoch höher als die der Stellenverluste (Kelly, 1998). Zum Beispiel war 1998 die Arbeitslosenquote in den Vereinigten Staaten (4,3%) die niedrigste seit 28 Jahren (*The New York Times*, 5. Februar 1999).

Eine Sonderausgabe von *Technological Forecasting and Social Change* über "Die zunehmende Bedeutung des Wissens für die Entwicklung: Implikationen für Technologiepolitik und Innovation" fand reichlich Anhaltspunkte zur Stützung der Idee einer wissensbasierten Ökonomie (Conceição et al., 1998). Während der Gegenstand der Wissensökonomie umstritten bleibt, umfassen die "gesicherten" Anhaltspunkte:

- Verlagerung von Arbeitsstellen aus der verarbeitenden Industrie in das Dienstleistungsgewerbe. Dienstleistungsarbeit wurde von dieser Zeitschrift als wissensintensiver angesehen, da deren Einsatz und Ausbringung nicht materiell greifbar sind. Diese Verschiebung war in den Industrieländern am stärksten.
- Zunehmende Investitionen in immaterielle Werte.

– Zunahme der Zahl neuer Arbeitsplätze in wissensintensiven Gebieten, wie Unternehmensberatung, Ausbildung, Hochtechnologie und Gesundheitswesen.

– Beweise, daß "Kopfarbeit" ein höheres Ausbildungsniveau erfordert, und daß Kopfarbeiter zunehmend besser bezahlt werden.

Ein weiterer wichtiger Indikator ist ein Wandel im volkstümlichen Sprachgebrauch. Bei unserer Annäherung an den Wendepunkt hat sich die Diskussion zum "Wissen über das Wissen" exponentiell verstärkt. Es gibt schon einen wachsenden Bestand empirischer und theoretischer Literatur, welche die Entwicklung der Wissensökonomie erklärt. Ganze neue Disziplinen und Studienbereiche sind entstanden, und mit ihnen Stapel neuer Zeitschriften, Websites und Fachjournale, die dem Verständnis unterschiedlicher Aspekte der Wissenserzeugung, -anwendung und -verbreitung gewidmet sind. Die University of California in Berkeley ernannte kürzlich ihren ersten Professor für "Wissen". Im privaten Sektor haben wir die Entstehung der "Wissensbewegung" und den Aufstieg von "leitenden Wissensmanagern" (chief knowledge officers) erlebt. Mit der Erkenntnis, worin ihre zukünftige Tätigkeit bestehen wird, orientieren die sechs größten Beratungsfirmen (die "Big Six") ihre Haupttätigkeit neu, um die Plattform des Wissensmanagements.

Jedoch kommt nicht jedermann mit dieser Verschiebung zurecht. Insbesondere muß der Prozeß der Neubesinnung noch in die Hallen vieler Wirtschaftsressorts vordringen. Tatsächlich ist, wenn es um die Erörterung der "neuen Ökonomie" geht, das schiere Eiferertum in den Ansichten über diesen Gegenstand erstaunlich. Varian und Shapiro (1999) schreiben zu Beginn ihres Buchs, *Information Rules*: "Technologie wandelt sich. Die Regeln der Ökonomie aber nicht." In der Tat, wenn es um wirtschaftliche Gesetzmäßigkeiten geht, wie Angebot und Nachfrage, stimmt das sicherlich. Allerdings gibt es einige beachtliche und breiter werdende Risse in der herkömmlichen Wirtschaftstheorie, die man innerhalb gegenwärtiger ökonomischer Denkweisen nicht angehen kann. Da ist zum Beispiel der Begriff der Knappheit. Im traditionellen Denken der Ökonomen war der entscheidende Produktionsfaktor knapp. Bedeutet das heute, daß Wissen knapp ist? Angesichts des exponentiellen Wachstums des weltweiten Bestands an Wissen: wie kann da Wissen knapp sein? Ob es den Ökonomen paßt oder nicht, ist Wissen etwas Anderes. Der Rest dieses Abschnitts geht auf diesen begrifflichen Unterschied ein, mit dessen Bewältigung konventionelles Denken sich schwer tut.

Wissen folgt keiner Ordnung

Es gibt gute Gründe, warum Ökonomen die Nutzung des Wissens als Grundeinheit der Analyse vermieden haben: Wissen ist ganz einfach schwer zu messen und zu quantifizieren. Offensichtlich gibt es, wie Verna Allee (1997) bemerkt, "keine geeignete Methode, Wissen als eine eigenständige Erscheinung zu isolie-

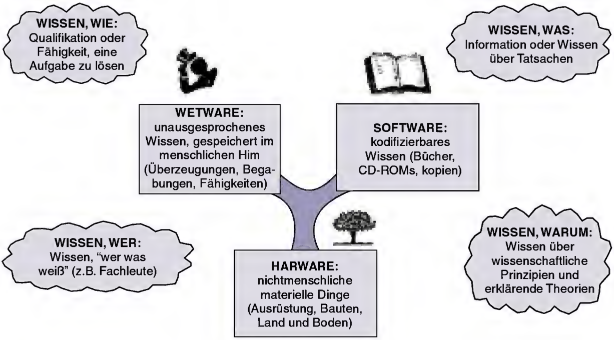
ren." In der Ausdrucksweise der Systemdenker existiert Wissen "in einem System aufeinander einwirkender Probleme". Deswegen hat sich die Analyse des wirtschaftlichen Wachstums auf greifbarere Erscheinungsformen konzentriert, wie z.B. die technologische Innovation. Aber selbst dann hatten Ökonomen große Schwierigkeiten, die Technologie in ihre Wirtschaftsmodelle einzugliedern. Wissen und technologischer Fortschritt blieben daher typischerweise "exogen", oder außerhalb von Wirtschaftsmodellen und -indikatoren..

Jedoch hob die durch den Nobelpreis gekrönte Arbeit von Robert Solow (1957) als erste die Unzulänglichkeiten dieses Ansatzes hervor. Solow fand heraus, daß nach dem Nachweis der Auswirkungen von Mehrbeschäftigung und Kapitalerhöhungen die "Restgröße" – d.h., die Technologie – der Hauptantrieb des Wachstums war. Bei einem so hohen Beitrag der Technologie zum Wirtschaftswachstum, nach Solows Berechnungen nicht weniger als 85%, schien es nicht sinnvoll, sie zu behandeln, als ob sich dies in einer black box abspielte. Diese Arbeit mündete in eine als Gesamtfaktorproduktivität (TFP) bezeichnete Meßgröße, welche die Gesamtheit der Verbesserungen für alle Produktionfaktoren anzeigt. Aber selbst dieser Maßstab genügte nicht zur Förderung unseres Begreifens, wie das Wissen die Wirtschaftstätigkeit antreibt.

In den letzten Jahren hat eine Gruppe Pionierarbeit leistender Ökonomen, auch Vertreter "neuer Wachstums-" oder "endogener" Theorien genannt, versucht, Wissen und Technologie in die Produktionsfunktion einzubauen. Paul Romer (1993, 1995), einer der führenden Verfechter der neuen Wachstumstheorie, ging so weit, der Produktionsfunktion einen neuen Rahmen zu geben. Die traditionellen Produktionsfaktoren fallen in ziemlich verschiedene Kategorien: Boden, Rohstoffe, Kapitalausrüstung und Arbeit. Romer behauptet, der Ausdruck "Produktionsfaktoren" sei sehr typisch für das Industriezeitalter, und führt dazu die Metapher "factory" an [Fabrik – das alte entsprechende deutsche Wort "Faktorei" bezeichnet aber etwas anderes: eine überseeische Handelsniederlassung]. Angesichts unserer Wegbewegung von Fabriken und Industrialisierung ist es angemessener, wirtschaftliche Tätigkeit mittels einer Computermetapher zu verstehen: Hardware, Software, und "Wetware" (Abbildung 1). Hardware umfaßt alle materiellen Inputs in die Technologie, wie Land, Gebäude, und Kapitalinvestitionen in die Technologie. Software ist kodifiziertes Wissen, das außerhalb des menschlichen Gehirns gespeichert wird; in einem Buch, auf einer CD-ROM, auf der Festplatte, in Kopien, oder schematisch. Wetware ist das im menschlichen Gehirn gespeicherte unausgesprochene Wissen, das Fähigkeiten, Begabungen und Überzeugungen umfaßt (Conceição et *al.*, 1998).

Innerhalb jeder dieser breiten Kategorien gibt es weitere Unterscheidungen. Software– kodifiziertes Wissen – schließt Informationen oder Tatsachenwissen (Wissen, was) ein, ebenso wie Wissen, wie Dinge in der Welt funktionieren (Wissen,

Abbildung 1 **Systematik des Wissens**



Quellen: Foray und Lundvall, in Conceição, *et al.* (1998)

warum). Wetware, die im Kopf der Wissensarbeiter verkörpert ist, umfaßt die Fähigkeiten und Fachkenntnisse eines Menschen, um seine Aufgaben zu erfüllen (Wissen, wie). Ein anderer Aspekt betrifft das Wissen von den Wissensbeziehungen, z.B., das Wissen über die Wetware anderer Personen (Wissen, wer), und wo in der Organisation die Fachleute sind – das "wer weiß was, und wer weiß, wie was zu tun ist" (Conceição et *al.*, 1998).

Diese neue Systematik betrachtet das Individuum als vorrangige Einheit für die Analyse, aber man kann auch erkennen, wie die Begriffe Hardware, Software und Wetware auf ein Unternehmen, ein Land oder eine Region extrapoliert werden können. Obgleich es zum Beispiel Singapur an Hardware fehlt, stammt seine wirtschaftliche Stärke aus wesentlichen Investitionen in seine Software und in die Wetware seiner Bürger. Auch wenn der Stadtstaat die volle Wucht der asiatiatischen Finanzkrise zu spüren bekommt, ist er sich dieser Realität bewußter denn je. Seine Zukunftsstrategie ist fest in der positiven Spirale der Ursachen und Wirkungen von Investitionen in den Wissensvorrat seiner Bevölkerung verankert. Dagegen konzentriert sich die Wirtschaft Argentiniens auf Hardware, einschließlich seiner natürlichen Ressourcen und eher dem Industriezeitalter entsprechenden Tätigkeiten. Obwohl die Bevölkerung einen hohen Ausbildungsstand aufweist, mit 25 einheimischen Universitäten und einer Analphabetenquote von nur 5%, wirft die Typologie der Abbildung 1 einige interessante strategische Fragen dazu auf, wie sie mit ihrer

einheimischen Wetware und Software umgeht. Wie dieses Beispiel zeigt, kann die Betrachtung aus der Optik des Wissens, mit menschlichen Ressourcen im Mittelpunkt, das Denken und die Prioritäten eines Volkes grundlegend umgestalten.

Wissen ist reichlich verfügbar, nicht knapp

Im Gegensatz zum traditionellen ökonomischen Denken folgt Wissen den Gesetzen des Überflusses, nicht der Knappheit. Wie Romer (1993) erläutert, geht die Ökonomie der "Ideen" von ganz anderen Annahmen aus, als die der "Objekte". Objekte, oder materielle Produktionseinsätze, sind endliche, den Gesetzen der Physik unterworfene Ressourcen. Ihre Bedeutung leitet sich aus ihrer materiellen Leistungsfähigkeit her (zum Beispiel die Härte von Stahl). Ideen dagegen sind immateriell und abstrakt. Ihre Bedeutung leitet sich nicht aus der materiellen Realität von Tinte auf Papier ab; sie ergibt sich vielmehr aus der wechselseitigen Beziehung zwischen dem Leser und den auf das Papier geschriebenen Worten.

Die Verschiebung von einer ressourcenintensiven Wirtschaft weg zu einer wissensintensiven Wirtschaft hin bedeutet, daß das Wirtschaftswachstum allein durch unsere Fähigkeit, neues Wissen zu schaffen, begrenzt wird. Wie Romer erläutert, findet wirtschaftlichesWachstum immer dann statt, wenn Menschen neue "Rezepte" oder Ideen entwickeln, die materielle Dinge und Ressourcen in einer Weise ändern, die zusätzliche Werte schafft. Neue Erfindungen in der Materialtechnologie sind beispielweise Ideen, die billigere, robustere und möglicherweise haltbarere Automobilteile herzustellen können. Auf diese Weise erhöht Wissen den Wert und die Leistungsfähigkeit anderer Faktoren, indem es neue Herstellungsverfahren und Produkte schafft (Stevens, 1996).

Obgleich Wissen nicht knapp ist, könnte seine Beachtung durch Menschen unzureichend sein. Um den Ökonomen und Nobelpreisträger Herbert Simon zu zitieren: "Was die Information verbraucht, ist ziemlich offensichtlich: sie verbraucht die Aufmerksamkeit ihres Empfängers". Daher schafft Informationsfülle nachlassende Aufmerksamkeit.

Wissen erzeugt steigende Erträge

Ein weiterer Hauptunterschied einer auf Wissen gründenden Wirtschaft ist die Existenz einer Dynamik "steigender Erträge", die im Gegensatz zum traditionellen Begriff "abnehmender Erträge" steht. Letzterer basiert auf der Vorstellung knapper Ressourcen. Ein Bergbauunternehmen zum Beispiel wird unvermeidlich auf gewisse Begrenzungen stoßen, wenn es bei seiner Abbautätigkeit die Bodenschätze erschöpft. Theoretisch verhindert dies, daß ein Unternehmen allein den Markt beherrscht, und sichert ein Gleichgewicht der Preise. Wie wir bereits festgestellt haben, sind das Wissen und die Ökonomie der Ideen nicht der Knappheit unterworfen. Also folgt das Wissen der Dynamik steigender Erträge. Industrien mit

steigenden Erträgen eignen sich zu "natürlichen Monopolen", bei denen die Märkte nicht stabil sind und vollkommener Preiswettbewerb nicht stattfindet. Der Grund ist, daß steigende Erträge auf "Mechanismen positiver Rückkoppelung beruhen, welche – in Märkten, Firmen und Industrien – verstärken, was Erfolg hat, und verschlimmern, was Verlust macht" (Arthur, 1996). Kevin Kelly (1998) bezeichnete erstere als "Netz-Supergewinner", da sie im wesentlichen das Ökosystem der Industrie beherrschen. Microsoft, Cisco und Oracle sind klassische Beispiele dafür in der Hochtechnologie. Kurz, drei Elemente stützen die Logik, daß dem Gewinner das Meiste zufällt:

- Große vorhergehende Investitionen in Forschung und Entwicklung, deren Stückkosten jedoch mit steigendem Absatz sinken. Die Entwicklung einer neuen Software mag $50 Millionen kosten, aber dann nur $3 je Einheit bei der Herstellung. Firmen, die sich frühzeitig einen Marktanteil sichern, haben Aussicht auf weitere Vorteile.

- Der Bedarf an Produkten und Dienstleistungen, die einem Benutzernetz entsprechen. Das Unternehmen, das sich Marktvorteile sichert, hat auch Einfluß auf die Regeln und Standards des Netzes.

- Die Kundenanbindung, die eintritt, wenn die Nutzung eines Produkts ein gewisses Maß an Wissen erfordert, wie beispielweise Microsoft Windows (Arthur, 1996).

Wie Brian Arthur feststellt, beobachten wir die gleichzeitige Erscheinung von zunehmenden und abnehmenden Erträgen in verschiedenen Industrien, und oft innerhalb derselben Firma. Die Dynamik abnehmender Erträge tritt meist in traditionellen Branchen des Industriezeitalters auf, wogegen steigende Erträge ein Kennzeichen von Hochtechnologie- und wissensintensiven Industrien und Firmen sind. Wichtig ist, daß jede Dynamik unterschiedliche wirtschaftliche und organisatorische Verhaltensweisen hervorruft und erfordert. Arthur formulierte das so:

> ...abnehmende Erträge kennzeichnen sich durch Planung, Kontrolle und Hierarchie. Dies ist eine Welt von Materialien, Verarbeitung und Optimierung. Beobachtung, Positionierung, Organisationen mit geringerer Tiefenstruktur, Einsätze, Teams und Schläue charakterisieren die Welt der wachsenden Erträge. Es ist die Welt der Psychologie, der Wahrnehmung und der Anpassung.

Arthur und Kelly stellen beide fest, daß die Spaltung der Wirtschaft in diese beiden Welten weniger deutlich wird. Die zunehmenden Erträge wandern in dem Maß zu anderen Teilen der Wirtschaft ab, wie die Sektoren des Industriezeitalters sich auf Technologie verlegen. Diese tiefgreifendere Verschiebung hin zur Wissensökonomie zieht die traditionelle Wirtschaft mit sich.

Zunehmende Erträge können auch innerhalb einer Region vorkommen. Wie AnnaLee Saxenian (1994), Autorin von *Regional Advantage*, erklärt, wurde der nachhaltige Erfolg von Silicon Valley durch die starken Kräfte zunehmender Erträge angetrieben. Viele Regionen haben danach versucht, die gleichen Anfangsbedingungen wie Silicon Valley nachzuvollziehen, durch die Anregung positiver Rücklaufspiralen zum Antrieb des Wachstums: Das Einrichten einer Reserve von Talenten, die Gegenwart von Weltklasseinstitutionen und Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, einen risikofreudigen Wagniskapitalsektor, und schnelle, breit ausgelegte Netze und Technologien. Singapur zum Beispiel ist diese Abhakliste sehr bewußt durchgegangen. Bei dem Versuch, steigende Erträge anzuregen, hat es systematisch die besten Talente und Unternehmen angelockt, zur Mitarbeit an seinem technisch hochmodernen Multimediennetz, genannt "Singapore One". Sein Ziel ist, das "Giga-Zentrum" Südostasiens zu werden. Weitere Beispiele breiten sich rund um die Welt aus: Südafrikas "Cyber-townships" [Gebiete virtueller Realität und elektronischer Kommunikation]; Malaysias "Multimedienkorridor"; "Smart Toronto" in Kanada; das "Rotbereich" Projekt in den Niederlanden; und das "Stockholm Projekt" in Schweden (Boyer, 1996).

Wissen erwächst aus sich selbst heraus

Die zweite Form steigender Erträge in der neuen Ökonomie ist in die Spirale der Wissenserzeugung und Innovationen selbst eingebettet. Wissenschaftliche Entdeckungen und technologische Durchbrüche finden nicht im luftleeren Raum statt, wo ein einsamer Forscher den silbernen Schlüssel zu einem wesentlichen Problem findet. Eine wissenschaftliche Erfindung in einem bestimmten Bereich baut auf die Summe des Wissens in diesem speziellen Gebiet auf. Nach Romer (1997) "kommen wir dem Entdeckungsprozeß selbst umso besser nahe, je mehr wir Dinge entdecken. Wissen lebt von sich selbst." Je mehr wir darüber erfahren, wie Innovation stattfindet, desto mehr wird uns klar, daß sie durch eine Reihe von Rückkoppelungsspiralen zwischen einem Netz von Wissenschaftlern, Universitäten, Laboratorien, Expertenteams, Investoren, Unternehmen, und sogar Verbrauchern angetrieben wird; es ist ein dynamischer, organischer und iterativer Vorgang.

Das Wachstum des Bestands an wissenschaftlichen Kenntnissen hat deshalb nichtlineare, biologische Eigenschaften. Dies bringt gewisse Probleme, wenn es um öffentliche Wahrnehmung und sogar Analyse geht. Der menschliche Verstand ist bekannt für seine Unfähigkeit, exponentielles Wachstum intuitiv zu begreifen. Wenn man zum Beispiel jemandem erklärt, daß er am ersten Tag des Monats einen Cent Lohn bekommt, und dieser Wert von Tag zu Tag verdoppelt wird, ist es schwer für ihn, einzusehen, daß er bis zum dreißigsten Tag insgesamt mehr als $5 Millionen verdient haben wird. Ähnlich unterschätzen wir bei jeder zusätzlichen wissenschaftlichen Entdeckung systematisch das Potential für weitere Entdeckungen in der Zukunft. Wer weiß zum Beispiel, welchen Sprung nach vorn das menschliche

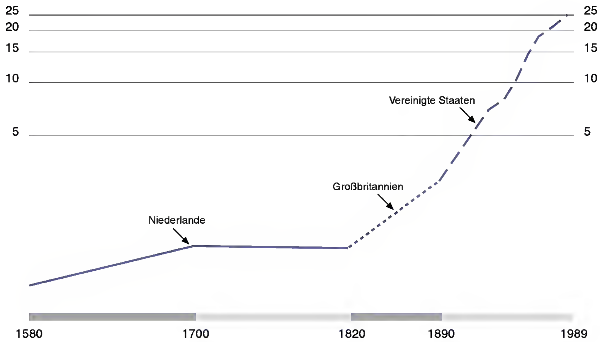
Wissen nach Abschluß des Projekts menschlicher Genome machen wird? Die Antwort liegt vermutlich weit außerhalb unserer Vorausschätzungen und unserer Vorstellungskraft.

Wissen versetzt die Grenzen des wirtschaftlichen Wachstums

Aus einer breiteren Perspektive heraus können wir erkennen, wie das biologische Wachstum neuer Ideen und neuen Wissens durch die gesamte menschliche Entwicklung hindurch die technologische Innovation stimuliert hat. Bei seiner Klassifizierung technologischer Durchbrüche im Lauf der Zeit hat Perez festgestellt, daß unterschiedliche Technologiewellen das "techno-ökonomische Paradigma" von Grund auf neu erfunden haben (1985). Eine solche Verschiebung tritt ein, wenn eine bestimmte Technologieentwicklung sich ausbreitet und andere Technologien, Industrien und Dienstleistungen fundamental beeinflußt. Eine Dynamik zunehmender Erträge stellt sich insoweit ein, als das Wissen, wie diese Technologien zu nutzen und anzuwenden sind, sich weit durch die gesamte Gesellschaft verbreitet. Die Elektrizität war eine dieser Technologien bei der letzten Jahrhundertwende. Heute steht die Informationstechnologie im Mittelpunkt einer neuen Paradigmaverschiebung.

Um auf Romers Metapher zurückzukommen, sind diese Technologiewellen nicht nur "neue Rezepte", die wirtschaftlichen Wohlstand freisetzen; sie bieten auch vollständig neue Wege der Zubereitung, die kreativ die äußeren Grenzen dessen weiter hinausschieben, was bisher beim wirtschaftlichen Wachstum für möglich gehalten wurde. In seinem Buch "Les jeux de l'échange" (1992, Volume 2) weist Braudel überzeugend nach, wie dies bei jeder techno-ökonomischen Verschiebung der Fall gewesen ist. Im 15. Jahrhundert beherrschte Holland, ein kleines Handelsland, die Weltwirtschaft, wegen seiner Meisterschaft in der Segeltechnik, und seiner Kenntnisse der Navigation und der Meere. Zu jener Zeit betrug die globale Wachstumsrate etwa 0,5%. Während der industriellen Revolution begann der Kapitalismus sich über die ganze Welt auszubreiten und brachte die Dampfenergie und neue Methoden der gewerblichen Produktion mit sich. Großbritannien stieg zum wichtigsten wirtschaftlichen Mitspieler auf, zum Teil wegen seiner frühzeitigen Einführung dampfgetriebener Maschinen und seiner Pionierleistungen bei ihrem Einsatz. Die weltweite Wachstumsrate stieg sprunghaft auf 1,5%. Dann, auf der Basis früher Nutzung neuer Technologien und Ressourcen – zum Beispiel elektrischer Energie, des Telefons, des Verbrennungsmotors und des Erdöls – übernahmen die Vereinigten Staaten die Führung im späteren Teil des 19. Jahrhunderts. Ein weiterer Faktor, der diese Hegemonie verursachte, lag darin, daß die Industriellen in den Vereinigen Staaten, hauptsächlich im Osten und oberen Mittelwesten, die gewerbliche Massenproduktion zu meistern gelernt hatten, welche die zuerst von den Briten entwickelten Techniken übertraf. Von da an wuchs die Weltwirtschaft jährlich um ungefähr 3%.

Abbildung 2 **Wechsel in der wirtschaftlichen Führungsrolle***



*Land mit der höchsten Produktivität, 1580-1989 (BIP je Arbeitsstunde in US$ von 1985)
Quelle: Maddison, 1991

Neue Technologiewellen – Computer, biotechnologische Verfahren, Brennstoffzellen und Ähnliches – fangen gerade an, sich auf die Weltwirtschaft auszuwirken. Wieder werden die Antriebskräfte des Wachstums sich verlagern (diesmal in den Westen der Vereinigten Staaten und in das Pazifikbecken), und die Wachstumsraten auf ein Niveau von vielleicht 4 bis 5% pro Jahr beschleunigen. Herkömmliche ökonomische Theorie vertritt die Ansicht, daß Volkswirtschaften mit zunehmender Reife zu niedrigeren Wachstumsraten konvergieren (zum Beispiel jährlich1-2%). Diese Ansicht wird jedoch offensichtlich in dem Maß in Frage gestellt, wie wir mehr über die Auswirkungen dieser techno-ökonomischen Paradigmen lernen. Insbesondere erkennen wir, daß neue Technologien den Reifeprozeß einer Volkswirtschaft erneuern können, falls diese erfolgreich neue Fähigkeiten erwirbt. Singapur zum Beispiel hat sich so mehrere Male erneuern.

Die Auswirkungen dieser neuen Technologien, und besonders die mächtigen Netzwerke, werden das Ausmaß der Turbulenzen in der Weltwirtschaft steigern, die weitgehend durch Ungewißheit erzeugt werden. Die Entwicklung einer Strategie des elektronischen Handels ist für die meisten Unternehmen noch ein gewaltiges

Experiment, weil es keine klaren "Rezepte" gibt. Derzeit sehen wir eine große Vielfalt von Vorgehensweisen der Firmen rund um den elektronischen Handel in verschiedenen Richtungen aufkeimen, bei denen jede dieser Firmen hofft, daß ihr Modell bestehen oder die Norm für andere setzen wird. Wenn sich diese Rezepte jedoch einmal entwickeln und Fuß fassen, wird eine viel größere Zahl von Menschen und Firmen anfangen, sie nachzuahmen, was seinerseits einen neuen Anlauf schnellen Wirtschaftswachstums antreibt.

Wissen ist zugleich ein öffentliches und ein privates Gut

Auf die Frage „Was ist Wissen, wirtschaftlich gesehen?“ gibt es in der Regel zwei Antworten. Wissen kann ein privates oder ein öffentliches Gut sein, je nach dem betrachteten Aspekt. In der Typologie von Romer ist "Wetware" solange ein privates Gut, bis es in "Software" kodifiziert ist. Das Problem mit Software ist, daß man sie, wenn es sie einmal gibt, wegen ihrer geringen Grenzkosten und der Leichtigkeit ihrer Reproduktion kaum jemandem "vorenthalten" kann. Dies ist ein Problem, weil die Herstellung der meisten wissensintensiven Produkte, wie Pharmazeutika oder eine neue CD-ROM, hohe Kosten verursacht. In vielen Fällen können die Erfinder nicht die gesamten wirtschaftlichen Erträge seiner Arbeit geniessen. Anders ausgedrückt "geben die herkömmlichen Marktmechanismen keine Hinweise für eine effiziente Ressourcenverteilung bei der Softwareproduktion" (Conceição et al., 1998). Öffentliche Güter, die Eigenschaften privater Güter haben, sind für den Markt sehr schwierig mit Preisen zu versehen. Dieses Dilemma wird im nächsten Abschnitt weiter erörtert.

Wissen schließt auch den Menschen mit ein

Falls die neue Wirtschaft im menschlichen Verstand wurzelt, wird dies vermutlich zu anderen Werten und Verhaltensweisen in den Institutionen, Unternehmen und in Gesellschaften Anlaß geben. So sind es die traditionellen Machtverhältnisse, die sich wohl bedeutend verändern und zu einer dezentralisierteren Art der Wirtschaft führen werden. In einer Wissensökonomie zum Beispiel sind die "Kopfarbeiter" im Besitz der Herstellungsverfahren. In diesem Sinn kann das Wissen. anders als Kapitalausrüstung oder Land, sich jederzeit entfernen. Dies wird die Dynamik zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer wesentlich verschieben. Ähnlich wird, während ein Land oder ein Staat vielleicht in die Ausbildung seiner Bevölkerung investiert, der globale Wettbewerb um hochqualifizierte Mitarbeiter deren Abwandern in ein anderes Land erleichtern, wo lukrativere und lohnendere Aufgaben warten. Das derzeitige Abwandern hochqualifizierter Wissenschaftler aus Rußland ist dafür ein gutes Beispiel.

Zudem können die Unternehmen, wenn sie die Produktivität ihrer Kopfarbeiter steigern wollen, ganz andere Arten von Anreizen einsetzen. Die Qualität des Arbeitsumfelds wird vorrangig. Was Kopfarbeiter motiviert, sind Dinge wie

Fortbildung, Kapitalbeteiligung, interessante und bedeutungsvolle Aufgaben, und Vergnügen. Die Wissenserzeugung folgt ebenfalls nichtlinearen, organischen Zyklen, die sich stark von den Zyklen der industriellen Produktion unterscheiden. Wie Allee (1977) schreibt, "will das Wissen sich verwirklichen, ebenso wie das Leben, und beide wollen dies gemeinsam tun." Die besten Beispiele dafür sind die on-line Wissensgemeinschaften, die sich heute über das Internet verbreiten. Physikforscher waren unter den ersten, die sich das Potential solcher durch das Netz ermöglichten Wissensgemeinschaften zunutze machten. Innerhalb dieser Gemeinschaften ist niemand für den Prozeß der Wissenserzeugung verantwortlich. Das Wissen strebt auch nach Gemeinschaften , wenn die Fragestellungen komplex sind und vieles ungewiß ist. Das beobachten wir auf dem Niveau politischer Entscheidungen und unter Wissenschaftlern, und auch in der Industrie. Die gesamte Vorstellung von "Co-opetition" [gemeinschaftlichem Wettbewerb] gründet auf der Idee von Zusammenarbeit und Wissensaustausch zur Lösung eines speziellen Problems (zum Beispiel die Festlegung von Normen), während man im weiteren Bereich des Marktes miteinander in Konkurrenz bleibt.

Vertrauenswerte könnten in der Wissensökonomie für die Geschäftswelt ebenfalls ein absolutes Muß werden. Durch den freien Informationsfluß über eine Vielzahl von Netzen werden die Sorgen um die Sicherheit der Geheimhaltung steigen. Die Informationstechnologie befähigt Unternehmensgesellschaften, mehr über ihre Abnehmer zu erfahren. Während dies für die Kunden hilfreich sein kann, erlaubt es den Unternehmen, aufgrund der gesellschaftlich-wirtschaftlichen Verbraucherprofile marktorientierte Entscheidungen zu treffen (oder zu differenzieren). Kevin Kelly (1998) schreibt: "Die vernetzte Wirtschaft basiert auf Technologie, kann aber nur auf Beziehungen aufgebaut werden. Sie beginnt mit Chips und endet in Vertrauen."

Informationstechnologische Netze und Verbindungen

> Wissen ist der Inhalt, Information das Medium. Der Inhalt steuert den Wandel, mit dem Medium als Werkzeug.
>
> Graciela Chichilnisky (1998)

Wie wir behauptet haben, treibt die Natur des Wissens als solche den Wandel voran. Der wichtigste Katalysator war jedoch das gewaltige Wachstum der IT und der digitalen Netze. Durch ihr Hinausgehen über räumliche wie zeitliche Grenzen erzeugen die IT-Netze einen gänzlich anderen Rahmen für Wettbewerb und gesellschaftliche Erfahrungen. Daher ist die "vernetzte Wirtschaft" ein wesentlicher Brennpunkt in der neueren Literatur.

Kurz gesagt hat der weitverbreitete Einsatz von Netzen und der Informationstechnologie das Entstehen der auf Wissen gegründeten Wirtschaft ermöglicht und beschleunigt, durch:

- zunehmende Kodifizierung, Verbreitung und Erzeugung von Wissen;
- Ermöglichen der Verwandlung des Wissens in ein handelbares Gut;
- Schaffung einer Informationsinfrastruktur für Kommunikation, Entdeckung, und Vermarktung;
- Erleichtern einer funktionalen Konvergenz zwischen den Bereichen der Handelsaktivitäten;
- Beschleunigung des Tempos der Veränderungen in Richtung auf einen Zustand des Ungleichgewichts.

Die Macht der Verbindungen von Systemen und Anwendungen

Während Wissenschaftler und Experten seit Jahrzehnten über IT-Netze miteinander kommuniziert haben, war der rasche Aufstieg des World Wide Web eine weitgehend unerwartete Entwicklung. Der Wunsch, zu kommunizieren, wechselseitig aufeinander einzuwirken und geschäftliche Transaktionen vorzunehmen, scheint ein unstillbares menschliches Bedürfnis zu sein. Heute haben bereits 100 Millionen Menschen Zugang zum Web. Bis zum Jahr 2002 wird diese Zahl auf 320 Millionen angestiegen sein . Ein weiterer Indikator zunehmender Beziehungen ist das Wachstum des Datenaustauschs über Telekommunikationsnetze. Nach dem Vorsitzenden von Bell South, Duane Ackerman, wird der Anteil der Telefongespräche bis zum Jahr 2008 auf 10% fallen. Wie er jedoch erklärt, "kommt dies nicht von einer Abnahme der Telefongespräche, die im Gegenteil weiter zunehmen und deren Umfang sich alle zwölf Jahre verdoppelt, sondern vom Datenaustausch über Internet – E-mail, Bestellungen des Einzelhandels und Ähnliches – der sich weiterhin alle 100 bis 120 Tage verdoppelt." Dies ist in der Tat ein erstaunliches exponentielles Wachstum.

Als Antwort auf diese hervortretende wirtschaftliche und gesellschaftliche Plattform haben Regierungen rund um die Welt zusammen mit dem privaten Sektor Informationsinfrastrukturen geschaffen, damit mehr Menschen am wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzen dieses Mediums teilnehmen können. Die Möglichkeiten, die sich den Entwicklungsländern zum Sprung nach vorn in wissensintensive Aktivitäten öffnen, sind deshalb größer denn je. Die neue Generation von Kommunikationssatelliten mit niedriger Erdumlaufbahn (LEOs) wird die Palette der Kommunikationsmöglichkeiten in nur sechs Jahren auf nahezu die gesamte Erdbevölkerung ausweiten. Dies entspricht keineswegs einer stetigen Entwicklung: bis heute haben 70% der Menschen auf der Welt noch nie einen Telefonanruf getätigt, doch bald werden die meisten der Menschen einen vollen, breit angelegten Zugang zum Net haben. Soweit immer größere Teile der Weltgesellschaft an Netze angeschlossen werden, muß dies zu einem tiefgreifenden Ergebnis führen. Wie im nächsten Abschnitt erörtert wird, schafft die Globalisierung der Wissensöko-

nomie damit in der Tat zahlreiche Zwänge für die Politikverantwortlichen der Gesellschaft.

Die Beschleunigung des Tempos der Wissenserzeugung

Die Fortschritte der IT und der Vernetzungen haben tektonische Veränderungen auf fast allen wissenschaftlichen und technologischen Gebieten bewirkt, indem sie die Bechleunigung der Wissensproduktion und –verbreitung vervielfacht haben. Überall finden umwälzende Innovationen statt. Alternative, "saubere" Energietechnologien und Brennstoffzellen zeichnen sich am Horizont ab. Industrielle Ökologie und intelligente Materialien werden die Konstruktionsarten verändern. Die Gentechnik wird uns gestatten, schwere Krankheiten zu heilen und die landwirtschaftliche Produktivität zu verbessern. Neue Rechner- und Simulationsmethoden verbessern die Produktivität der Wissenschaftler, Ingenieure und Designer. Inzwischen ermöglichen die Schaffung von Informationsnetzen und bessere Austauschbeziehungen zwischen Wissenschaftlern weltweit den freien Fluß von Ideen und Wissen aus unterschiedlichen Kulturen und Gebieten. Die wirtschaftliche Belohnung für technologische Innovationen war noch nie so hoch. Der Metabolismus von Entdeckung und Innovation beschleunigt sich weiter. Ein Beziehungsbeispiel dafür ist, daß von allen Wissenschaftlern, die je gelebt haben, über 90% in der heutigen Zeit leben. Es wird geschätzt, daß der Bestand an wissenschaftlichen Kenntnissen sich derzeitig alle fünf bis sechs Jahre verdoppelt; bis 2020 wird er sich alle 73 Tage verdoppeln.

Das Tempo und die Entwicklung neuen Wissens zeigt sich im Projekt der amerikanische Regierung über menschliche Genome. Anfangs schätzte die Regierung, daß die vollständige Auflistung menschlicher Genome 25 Jahre in Anspruch nehmen würde. Die private Wirtschaft konnte jedoch nicht so lange warten. 1997 nahm ein biotechnologisches Unternehmen des Namens Human Genomic Sciences die Herausforderung an und beschloß, daß es diese Aufgabe nicht in der Hälfte der Zeit, sondern in nur drei Jahren erfüllen könne. Das wiederum zwang die Regierung, ihre Forschung zu überdenken – und zu beschleunigen –, um es mit den privatwirtschaftlichen Bemühungen aufzunehmen. Das gesamte menschliche Genom wird nun schon bis 2002 anstatt bis 2015 bekannt sein.

Technologische Zusammenarbeit

Informationstechnologien, die ihrerseits der Zusammenarbeit von Kommunikation und Computermethoden entstammen, beschleunigen die Erzeugung neuen Wissens und neuer Technologien. Die meisten der heutigen Technologien sind das Ergebnis vieler anderer, unterstützender Technologien. Die Entwicklung des modernen Videorekorders erforderte zum Beispiel im Lauf der Zeit das Zusammenwirken von16 bis 18 Technologien und Innovationen.

Eine weitere funktionale Annäherung geht zwischen Arten der Wirtschaftstätigkeit vor sich. Auf abstrakter Ebene kann diese auf drei unterschiedliche Aktivitätskreise oder -ziele reduziert werden (Alliance for Converging Technologies, 1997):

- *Werterzeugung* – hauptsächlich durch körperliche Arbeit und materielle Güter;
- *Kommunikation* – entweder nach außen (mit Kunden) oder intern (mit Beschäftigten), mittels unterschiedlicher Medien, wie der menschlichen Stimme, Gedrucktem, Telefonen, Fernsehern und Radio;
- *Verteilung* von Waren und Dienstleistungen – die vielerlei Transporttechnologien eingesetzt hat (z.B. manuell, mit Schiffen oder der Eisenbahn).

Erstmalig in der Geschichte des Wirtschaftens fließen alle drei Tätigkeiten zusammen um eine gemeinsame digitale Plattform (Alliance for Converging Technologies, 1997). Deshalb bezeichnen einige Beobachter unsere heutige Welt als eine "digitale Wirtschaft" (Tapscott, 1995). Die wirkliche Entwicklung läuft jedoch auf verbesserten Zugang zu in anderen Arten der Wirtschaftstätigkeit gespeichertem Wissen hinaus. Zum Beispiel verändert sich unsere Vorstellung von Werterzeugung. Die Art unseres Umgangs mit unseren Beschäftigten und Kunden wird umgestaltet, indem Konsumenten zu "Prosumenten" werden. Damit sind Kunden gemeint, die produzierte Werte zusammen mit ihren Zulieferern erzeugen. Zum Beispiel hatte die "Dilbert" Zeichentrickserie von Scott Adams, welche die Verzerrungen des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens in modernen Unternehmensgesellschaften verspottet, erst Erfolg, als er ihre E-mail Adresse im Web verteilte. Daraufhin sandten Menschen aus aller Welt ihm eine Flut von E-Mails, in denen sie ihre Erfahrungen als Firmenbeschäftigte im wirklichen Leben schilderten. Qualität und Einflußvermögen dieser Serie gewannen Kraft, weil sie genau die Probleme und Sorgen seiner Leserschaft widerspiegelten. In diesem Sinn wurde der Inhalt sowohl durch Adams als auch durch seine Leserschaft gestaltet.

Dieses funktionelle Zusammenwirken durch die IT hat nahezu jeden Vorgang in der Geschäftswelt beschleunigt. Dies hat zu einer bedeutend breiteren und tieferen Integration der Wirtschaftssubjekte geführt und die Grenzen zwischen ihnen verwischt. Die Fusion und gegenseitige Befruchtung der drei Pfeiler der Wirtschaftstätigkeit – Werterzeugung, Kommunikation und Verteilung – schafft, um es mit den Worten von Stan Davis und Christopher Meyer (1998) auszudrücken, ein "verschwommenes Bild von Wünschen, ihrer Befriedigung, und deren Ressourcen."

Auf dem Weg in ein kreatives Ungleichgewicht

Entgegen dem, was viele Menschen dachten, befinden sich Ökosysteme und andere komplexe Anpassungssysteme in stetiger Bewegung um die Grenzlinie zwischen Ungleichgewicht und Zusammenbruch. In den letzten Jahren hat uns das Aufkommen der "Chaos-Theorie" und des "Systemdenkens" gelehrt, daß

unsere organisatorischen und wirtschaftlichen Institutionen ganz ähnlich wie ein komplexes lebendes System der Anpassung arbeiten. Dies hat gewisse Folgen für das Schaffen der richtigen Bedingungen, unter denen neue Ideen und Einsichten florieren. Zum Beispiel rät Kevin Kelly (1998): "Um nachhaltige Innovation zu erzielen, muß dauerhaftes Ungleichgewicht erstrebt werden. Das Suchen nach anhaltendem Ungleichgewicht bedeutet, daß man hinter Störungen hersein muß, ohne ihnen zu erliegen oder vor ihnen zurückzuweichen." Dee Hock, der Gründer von Visa International, bezeichnet dies als die "chaordische" [Chaos *und* Ordnung in sich tragende] Organisation. Solche Unternehmensgesellschaften einzurichten, ist in der Praxis jedoch sehr schwierig. Die Einsicht, daß ein schöpferisches Ungleichgewicht in Organisationen und Wirtschaftssystemen absolute Herrschaft ausübt, ist ein beunruhigender Gedanke für Unternehmensleiter und Politikverantwortliche, der viele Zwänge schafft, welche intuitiven Reaktionen Trotz bieten.

Die *Kraft von Globalisierung und Integration*

Die dritte Antriebskraft, welche diesen wirtschaftlichen Übergang als wahrhaft neu erscheinen läßt, ist der vielfältige Schub in Richtung auf Globalisierung und Wirtschaftsintegration. Das Aufkommen transnationaler Netze, die Macht der gegenseitigen Beziehungen der Systeme, und die weltweite Nachfrage nach Realzeitinformation und -wissen haben diesen Trend verstärkt. Kritiker sind schnell mit dem Argument bei der Hand, daß dies kein historischer Präzedenzfall ist, was ganz richtig ist. Empirisch gesehen ist die Welt wirtschaftlich wohl nicht tiefer integriert, als 1913 (Dicken, 1998); aber die Art globaler wirtschaftlicher Integration, die wir erleben, ist schneller, tiefer und fundamentaler als je zuvor. Die folgenden Indikatoren sind dafür ein gutes Beispiel:

- Die weltweiten Exporte waren 1994 vierzehnmal größer als 1950 (Dicken, 1998);
- Seit 1985 sind die ausländischen Direktinvestitionen (FDI) im Jahresdurchschnitt um 28% gewachsen. Obwohl die Rezession von 1993 die Investitionen gedämpft hat, stiegen die Direktinvestitionen in das Ausland 1995 schnell wieder um 40% an (Dicken, 1998);
- Das tägliche Devisenhandelsvolumen ist von $15 Milliarden im Jahr 1973 auf $1,2 Billionen im Jahr 1995 angestiegen (*The Economist*, 1997).

Bestes Beispiel für die Globalisierung sind vielleicht das Wirtschaftswachstum und der Wandlungsprozeß in den süd- und ostasiatischen Volkswirtschaften. Während ein großer Teil der verarbeitenden Industrien in den Industrieländern bleibt, sind die asiatischen Tiger und andere neu industrialisierte Länder (NIEs) zu neuen Produktionszentren für Welthandel und gewerbliche Industrie geworden (Dicken,

1998). Dies wiederum hat die Intensität wechselseitiger Beziehungen zwischen ihren Volkswirtschaften und den multinationalen Unternehmen erhöht. Wertschöpfungsprozesse verbreiten sich rund um die Welt. Ein neues Funktelefon mag zum Beispiel von einem Team in London entworfen, und im Nordosten Chinas mit Teilen aus Kanada, den Vereinigten Staaten und Schweden hergestellt worden sein, und dann durch globale Vermarktungs- und Verkaufszentralen in Helsinki auf verschiedene nationale Märkte gebracht werden.

Die wirtschaftliche Schwäche der asiatischen Volkswirtschaften nach der dortigen Finanzkrise wird diese Konstellation nicht ändern, es sei denn, die Industrieländer erhöhen ihre protektionistischen Handelsschranken, um das Dumping von Billigwaren auf ihren Märkten zu verhindern. Singapur, die Leitfigur der Wissensökonomie, hat sich an vorderster Stelle zu einem Produktionszentrum der Wertschöpfung für die übrige Welt entwickelt. Dieser Stadtstaat hat sich eindeutig an der Schnittstelle zweier bedeutender Trends positioniert: dem Aufstieg der wissensintensiven Wirtschaft, und dem Globalisierungsschub.

3. Eine neue Sicht der Wissensökonomie

Mit dem weiteren Vordringen in die Wissensökonomie scheinen sich tiefgreifende Zwänge in fast jedem Aspekt unseres Lebens zu verbreiten. Dieser Abschnitt versucht einige von ihnen darzustellen, konzentriert auf Fragestellungen, welche vermutlich die Politikverantwortlichen interessieren. Ganz allgemein, was lehren uns diese Zwänge? Sie weisen auf einen Konflikt zwischen zwei wirtschaftlichen Paradigmen und Wertesystemen, den unregelmäßigen Zusammenstoß zwischen dem industriellen Zeitalter und dem keimenden Zeitalter des Wissens. Diese Zwänge legen auch nahe, daß unsere Vorstellungen von der Zukunft aus der Optik des Wissens her überdacht werden müssen. Wie Drucker bemerkt, ist ein Ändern unserer Annahmen – bei Wirtschaftspolitik, Ausbildungsmodellen, oder Unternehmensleitung – von wesentlicher Bedeutung, weil, anders als wissenschaftliche Theorien oder Paradigmen, diese Annahmen das Verhalten und die menschlichen Einrichtung beeinflussen.

Schwierigkeiten der Leitung und Kontrolle (Governance)

Über die letzten zweihundert Jahre hat sich die moderne Organisation im privaten wie im öffentlichen Sektor zu einer Form entwickelt, die auf "Befehls- und Kontroll"hierarchien gründet, und auf die Ansicht, die Welt sei relativ frei von Ungewißheiten und vorhersehbar. Die meisten heutigen Organisationen gestalten sich und funktionieren immer noch nach dieser vertrauten Logik, weil sie sich in der Vergangenheit so gut bewährt hat. Dieses Modell war ideal für industrieorientierte Tätigkeit, bei der Kosteneffizienz, höhere Produktivität und Massenproduktionvorteile den Ausschlag gaben. Sofern das Wissen heute zu einer entscheidenden

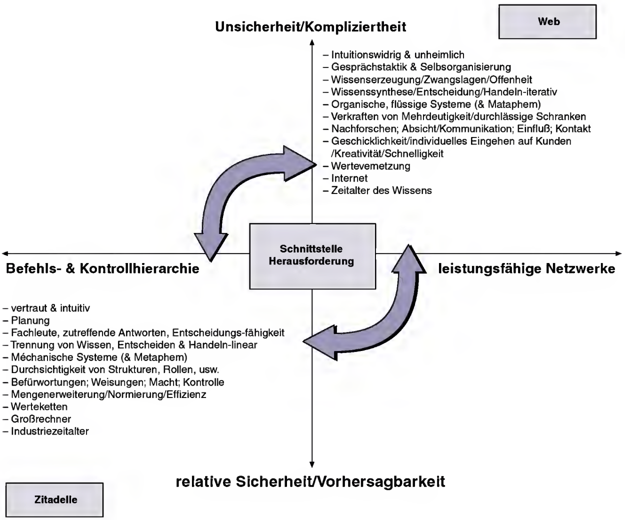
Ressource wird, werden sich auch mehr Organisationen auf die "Web"-Metapher stützen. Dieses Modell entspringt der entgegengesetzten Vorstellung, daß die Welt immer komplizierter wird, voll rascher, unstetiger Veränderungen, und unvorhersehbar. Wie die folgende Matrix (Abbildung 3) hervorhebt, sind die Unterschiede in den Annahmen und Verhaltensweisen, die diese Modelle steuern, sehr ausgeprägt.

Das Dilemma ist hier jedoch, daß das Web-Modell das Zitadellenmodell nicht notwendigerweise ersetzt. Beide Modelle werden weiterhin in verschieden Teilen der Regierung (zum Beispiel im amerikanischen Verteidigungsministerium), in verschiedenen Industrien und –interessanterweise – oft innerhalb derselben Organisation nebeneinander existieren. Während sich langfristig das Gleichgewicht in Richtung einer mehr auf das Web gründenden Struktur verschieben wird, besteht heute die Herausforderung darin, die *Schnittstelle* zwischen diesen beiden sehr unterschiedlichen Welten in den Griff zu bekommen. Schon jetzt tauchen zahlreiche Spannungen auf.

Dilemmas für die Regierungen

Das Bestimmen der richtigen institutionellen Einrichtungen zur Steuerung einer beginnenden globalen Wissenschaftsökonomie bereitet den Regierungen viele Probleme. Regierungsressorts arbeiten bekanntlich in der Art von Zitadellen. Insofern die Wissensökonomie unsere Gesellschaft tiefer durchdringt, werden Zweifel über die Art des Regierens selbst fortbestehen. In einer industriegeprägten Volkswirtschaft zum Beispiel ging es der Regierung um die Verteilung knapper Ressourcen, während das Ziel in einer Wissensökonomie sein wird, die Schaffung von Wissen und die Entdeckung neuer Dingezu fördern. In diesem Modell konzentrieren sich die Regierungen mehr darauf, eine "Rahmen"politik zu schaffen, die den Zusammenhang der "Vorgehensweise" festlegt, aus der sich die Wissensaktivitäten herleiten (Stevens, 1996). In diesem Modell geht es mehr um Stärkung und Anregung der Wachstumsantriebskräfte, wie der technologischen Innovation, und um Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Ideen, und Einflüssen von außerhalb. Wie die Unternehmen werden auch die Bürokratien zu beweglichen, lernbereiten Organisationen werden müssen. Charakter und Stil der Politikgestaltung könnten schließlich "praxis-orientierter" Forschung ähneln, die mehrere Richtungen oder Pilotprojekte gleichzeitig testet, und dann Veränderungen vornimmt und durch eine Reihe von Lernschleifen richtungsweisende Entscheidungen trifft. Dies ist eine mehr an der Basis orientierte und experimentelle Regierungsform. Wie es Kevin Kelly (1997,1998) beschreibt, geht es in einer Wissensökonomie um "das Loslassen an der Spitze" und das Vertrauen in die Fähigkeit dezentralisierter und autonomer Netze, Reichtum zu erzeugen. Das Problem dabei ist jedoch, daß dies den modernen Begriffen des Nationalstaats und der Souveränität zuwiderläuft.

Abbildung 3



Quelle: Eamon Kelly, 1994

Das web-gestützte Modell ist problematisch für Länder, die sich ein geschlosseneres System mit einer besonderen Ideologie und Lebensart bewahren wollen. Singapur ist heute ein klassisches Beispiel. Bis vor kurzem stammte ein wesentlicher Teil des Erfolgs in diesem Land aus dem Herrschaftsansatz "von oben nach unten". Die Sicherung der Stabilität in einer politisch spannungsgeladenen Region war das oberste Ziel der Regierung. Während der letzten dreißig Jahre wurde jeder Anschein ernsthafter Meinungsabweichung oder des Widerstands unterdrückt. Politische Stabilität als Ersatz für den Verlust politischer Freiheit war ein annehmbarer Kompromiß für den größten Teil der einheimischen Bewohner, viele davon Immigranten, die vor "revolutionären Regimen" geflohen waren. Zudem bemühte sich die Regierung

sehr, ein Umfeld wirtschaftlicher Freiheit zu schaffen. Da sie sich wie ein Unternehmen verhielt, das aktiv neue Märkte sucht, erwarb Singapur rasch den Ruf, eine "Singapur A.G." zu sein. Durch Einsatz seiner besten und hellsten Köpfe in die Schlüsselämter der Regierung (und Vergütungen wie im Privatsektor) hat Singapur seinen Wettbewerbsvorteil über die Jahre erfolgreich aufrechterhalten.

Das Problem, welches Singapur heute hat, betrifft die Förderung eines Umfelds, in dem einheimische Innovation und Wissenserzeugung gedeihen. Die Strategie Singapurs beruhte bisher auf den Nebenwirkungen der Technologie und des Wissens auf der Insel ansässiger ausländischer multinationaler Unternehmen (es sind ungefähr 2000). Dies erreichte nicht das Ausmaß, welches die Politikverantwortlichen ursprünglich erhofft hatten. Singapur hat nur wenige nennenswerte globale Hochtechnologieunternehmen. Die einzuschlagende Richtung ist der Führung Singapurs klar: Es muß auf der Skala der Wissenswerte aufsteigen. Jedoch besteht große Unschlüssigkeit darüber, wie dies in der Praxis zu erreichen wäre, ohne das aktuelle politische System aufs Spiel zu setzen. Falls Innovationen der Schlüssel zu anhaltendem Erfolg sind, wie kann eine geordnete Gesellschaft aufrechterhalten werden, wenn man das kreative Ungleichgewicht zuläßt, in dem die Innovation gedeiht? Premierminister Goh beschreibt es so: "...dies ist die Zwangslage, in der wir uns befinden: Wie patriarchalisch sollten wir sein, und wieviel Freiraum können wir unserer Bevölkerung zugestehen?" (Dolven, 1998). In den letzten paar Jahren hat Singapur mit einigen neuen Ansätzen experimentiert, um seine konservative Kultur aufzubrechen und Anreize für ein freieres Denken zu schaffen. Ein erster Schritt war die Neugestaltung des gesamten Ausbildungssystems, mit großem Nachdruck auf die "Lehr"kreativität. Aber Lehrkreativität von oben nach unten ist wohl genau das Problem. Tief verwurzelte kulturelle Eigenschaften werden zwangsläufig mit den Imperativen der Wissensökonomie kollidieren, und innerhalb dieser Gesellschaft gesellschaftliche und wirtschaftliche Spannungen verursachen.

Auch in anderen Ländern gibt es Beispiele. In China wurde vor kurzem ein Internet-Unternehmer in Gefängnis geworfen, weil er 30.000 E-mail-Adressen an ein anderes Unternehmen geschickt hatte, das anscheinend einer pro-chinesischen demokratischen Organisation angeschlossen war. Der Mann plädierte, daß er die Adressen lediglich zwecks Gewinn verkauft habe, wie es im Internet allgemein üblich ist; die Chinesische Revolutionäre Partei (PCR) jedoch, stets in der Furcht vor äußerer Einmischung, wies seinen Einspruch ab. Letztlich zwingt die vernetzte, globale Wissensökonomie jedoch auch die verschlosseneren Länder, sich zu öffnen. Verglichen mit der Situation vor zehn Jahren bleiben heute nur noch sehr wenige Volkswirtschaften "geschlossen", und der Trend zur Öffnung wird vermutlich weiter andauern.

Es gibt viele andere Schwierigkeiten für das Regieren. Zum Beispiel wird die Immigrations- und die Besteuerungspolitik durch diese neue Wirtschaft in Frage

gestellt werden. Spezialisten für globales Wissen werden, obwohl sie keine neue Erscheinung sind, noch mehr hervortreten. Das Urbild der Zukunft wird man in Hochtechnologiezentren wie Silicon Valley antreffen, wo eine Mischung aus vielerlei hochqualifizierten Mitarbeitern tätig sein wird. Der komparative Vorteil eines Landes wird daher teilweise durch seine Fähigkeit bestimmt, die besten Kopfarbeiter einzustellen und anzuwerben. Dieses Denken ist bereits ein Teil der Strategie Singapurs. Auch im malaysischen Multimedia Super Corridor Projekt ist eine Hauptraffinesse die Schaffung des "Cyber Jaya", gestaltet mit idealer Ästhetik und modernen Annehmlichkeiten für die Kopfarbeiter der Hochtechnologie. Dieser Trend hat vielerlei Auswirkungen auf die Zukunft der Nationalstaaten wie wir sie kennen. Eine weltweite Mehrwehrsteuer könnte uns sehr wohl bevorstehen.

Schwierigkeiten für Organisationen

Da Organisationen im Privatsektor dem Markt näher sind, waren sie die ersten, die versucht haben, mit der Schnittstelle zwischen dem "Web" und der "Zitadelle" zurechtzukommen. Wir haben bereits bei vielen Organisationen ihre Umstrukturierung erlebt, durch ein System leistungsfähiger Netze und dezentralisierter Entscheidungsprozesse (Kelly, 1996). Für einige von ihnen war das ein schwieriger Übergang. Zum Beispiel hatte die Barings Bank in den letzten hundert Jahren mit dem Zitadellenmodell großen Erfolg. Aber die Barings Securities, ein neueres, mehr am Webmodell organisiertes Unternehmen, kam schnell zu Fall, aufgrund fehlgeleiteter Handlungen eines seiner Mitarbeiter. Dieses Beispiel weist auf eine Menge von Schwierigkeiten mit Kopfarbeitern. Wie die Geschichte der Barings Securities zeigt, sind die Kopfarbeiter eines Unternehmens oft stärker als seine Geschäftsführer. Durch die Verfügung über ihr Wissen können sie großen Reichtum ebenso wie gewaltige, das gesamte System schädigende Störungen bewirken, sei es, weil sie das Unternehmen verlassen, oder weil sie voreilig eine Reihe verhängnisvoller Fehler begehen. Wie können wir Kopfarbeiter zur Verantwortung ziehen? Wie können Firmenleiter Kopfarbeiter "kontrollieren", wenn deren Motivation nicht mehr allein auf Geldwerte gründet? Um Spitzentalente anzuwerben und zu halten, lassen es sich führende Unternehmen im Silicon Valley viel Mühe und Geld kosten, Universitätswohnbauten zu errichten, die mehr wie Hotelanlagen als wie traditionelle Bürogebäude aussehen. In dem Bestreben, das richtige Umfeld für Kopfarbeiter zu schaffen, werden diese Büroanlagen mit Fitnessklubs, bequemem Mobiliar und Kunstgegenständen ausgestattet, und sogar mit Hausmeistern, die Botengänge erledigen und sich um die zeitraubenden Kleinigkeiten des täglichen Lebens kümmern. Für Industrien, die sich in dem *modus operandi* des Industiezeitalters auskennen, ist dieser Sprung in eine mehr holistische Sicht des Arbeitsumfeldes in der Tat groß. In diesem Zusammenhang plädiert Drucker für eine Neufassung des Begriffs, unter dem wir "Management" verstehen. Statt der Leistung der Mitarbeiter sollte der Brennpunkt "Einsatz und Leistungsvermögen des Wissens" sein (Neef, 1998).

Schwierigkeiten für die Wirtschaftspolitik

Die Politikverantwortlichen stehen vor einer Vielzahl von Schwierigkeiten. Wie schon gesagt, befinden wir uns mitten in einer Übergangsphase, die teils durch Regeln des Industriezeitalters, und teils durch die des Wissens gesteuert wird. Politikinstrumente, die für das Industriezeitalter nützlich waren, wie die Rolle der Zinssätze für die Kosten materieller Güter, sind für den Wert des Wissens wenig relevant. Die meisten Schwierigkeiten entstehen, weil wir eine auf Wissen gründende Wirtschaft weder theoretisch noch empirisch genügend begreifen. 1998 mühte sich zum Beispiel die amerikanische Federal Reserve Board mit der Geldpolitik ab, und wußte nicht, ob die alte Daumenregel über den Zusammenhang zwischen Kapazität, Beschäftigung und Preisen angesichts der neuen wirtschaftlichen Gegebenheiten noch gültig wäre. Weder die Forschung, noch umfangreiche Diskussionen zwischen den Direktoren der FED konnten diese Fragen zufriedenstellend beantworten. Unsere Instrumente zur Gestaltung der Wirtschaftspolitik sind auffallend stumpf. Kevin Kelly sagt es so: "Die Zeiger auf unseren wirtschaftlichen Armaturenbrettern drehen sich rasend im Kreis, blinken und zittern, während wir in unbekanntes Gebiet vordringen. Vielleicht sind die Meßinstrumente kaputt, aber viel eher stellt sich die Welt auf den Kopf." (Kelly, 1998).

Auf dem Gebiet der Wirtschaftwissenschaften ist jetzt eine Analogie zu Thomas Kuhns Begriff eines wissenschaftlichen Paradigmawechsels erforderlich, in dem sich die Weltsicht der Welt ganz und gar verändert (1962). Augrund der neuen Erkenntnisse von Romer und seinen Wachstumstheoretikerkollegen ist es möglich, daß wir uns in einer "zweiten Phase" befinden, in der die Schwächen des konventionellen Denkens zunehmend offenkundig und Anomalien zur Regel werden, und in der neue Theorien und Methoden als deren Ersatz zutagetreten.

Die Messung des Wirtschaftswachstums

Das Streben nach wirtschaftlichen Maßstäben stieß schon immer auf Schwierigkeiten. Der Streit über die Entwicklung von Maßgrößen für das BIP zum Beispiel war ein langer und schwieriger Prozeß, der Wirtschaftswissenschaftlern Nobelpreise eingetragen hat. Jedoch war im Vergleich mit einigen der Aufgaben, die sich heute stellen, die Messung des Wertes einer wirtschaftlichen Investition in der industrialisierten Volkswirtschaft ziemlich einfach und leicht zu verstehen. Wenn ein verbesserter Hochofen zur Stahlherstellung den Arbeitern erlaubte, mehr Stahl in weniger Zeit, und mit weniger Energieaufwand zu erzeugen, war der Produktivitätsgewinn offensichtlich. Wenn das Textverarbeitungsprogramm, das wir zum Niederschreiben dieses Beitrags benutzt haben, den Autoren gestattet, mehr Zeit für kreatives Denken und weniger für die Herstellungstechnik zu verwenden, ist die Verbesserung klar, aber schwieriger zu messen. In der Softwareentwicklung ist die Kreativität wohl der wichtigste Erfolgsfaktor. Diese Kreativität wirtschaftlich sinnvoll zu

messen und zu bewerten, ist theoretisch und praktisch schwierig. Ironischerweise erscheinen, weil Software als Zwischenprodukt gilt, sämtliche Produktivitätssteigerungen bei Microsoft, die im letzten Jahrzehnt enorme Aktienkurssteigerungen gebracht haben, nicht im BIP. Die Schwierigkeit ist hier, daβ wir nicht das Kind mit dem Badewasser ausschütten können; wir müssen uns an die existierenden Maβsysteme halten, und gleichzeitig geeignete Meβmethoden für die Wissensökonomie entwickeln. Dies ist bereits ein dringendes Anliegen der Forschung, und gewisse Fortschritte wurden schon erzielt. Eine von der United Nations Commission on Science and Techology for Development (UNCSTD – Konferenz der Vereinten Nationen für Entwicklungswissenschaft und -technik) in Auftrag gegebene Studie hat eine Indikatormethode entwickelt, genannt INEXSK – **In**frastructure, **Ex**perience, **S**kills, and **K**nowledge [Infrastruktur, Erfahrung, Fertigkeiten und Wissen] –, um die Stärken und Schwächen der Entwicklungsländer bei der Ansammlung von Technologie und Wissen zu erfassen (Mansell und Wehn, 1998).

Das Produktivitätsparadox

Für die meisten OECD-Länder gab es in den siebziger, achtziger und neunziger Jahren nur schwache Produktivitätsgewinne – ungefähr 1% –, verglichen mit den fünfziger und sechziger Jahren, als die Produktivität mehr als doppelt so schnell wuchs. Wohlstand ist ein unmittelbares Ergebnis von Produktivitätssteigerungen. Daher hängen jegliche Erwartungen zukünftigen Wohlstands von erwarteten Produktivitätssteigerungen ab. Viele Ökonomen behaupten, daβ die zunehmenden Investitionen in die Informationstechnologie keine Produktivitätsgewinne erzeugt hätten, und daβ das Wachstum deshalb vermutlich gering bleiben wird. Obgleich es einige Zeichen steigenden Produktivitätswachstums zu geben scheint, ist der Streit unter Berufsökonomen nach wie vor sehr lebendig.

Heute wird von uns verlangt, zu begreifen, wie man das Wissen als eine produktive Ressource verwenden kann. Erst vor kurzem haben wir begonnen, unsere Aufmerksamkeit auf das Wissen zu lenken, und besonders darauf, wie es mit anderen Inputs, von Kapital, Arbeit und Boden, zusammenwirkt und sie erweitert. Wie oben erörtert, ist Wissen ungeordnet und verwirrend, weil es ein Vorgang, eine Sache, und nun eine Ware ist. Die Erhöhung der Produktivität des Wissens und der für Dienstleistungen Beschäftigten ist dennoch ausschlaggebend für die Zukunft der neuen Wirtschaft. Damit dies geschieht, muβ aufgrund der Natur des Wissens die genaue Definition von "produktiv" wohl dramatisch verändert werden. Für Bill Joy von Sun Microsystems bezieht sich die Produktivität nicht auf Effizienz, sondern auf Kreativität. Der kreative Prozeβ hat selten mit dem Begriff der Effizienz zu tun; er geschieht in mehreren Anläufen und durch Wiederholungen. Ein Sofwareingenieur kann ein ganzes Jahr an einem Projekt arbeiten, während dessen er seiner Firma nur marginale Wertverbesserungen bringt. Dann erbringt er ganz plötzlich, über Nacht, die Leistung, die sein Jahresgehalt wert ist (und das reichlich), indem

er die Idee für ein neues Produkt schafft, das ein gewaltiges Gewinnpotential hat. Wichtig ist, daβ diese Idee mittelbar das Ergebnis des ein Jahr dauernden Projekts war. Innovationen erwachsen aus anderen Innovationen.

Provokativ versichert Kelly (1998), daβ Produktivität "genau die falsche Sache ist, um die man sich in der neuen Wirtschaft kümmern sollte." Er erklärt: "Die Aufgabe jedes Beschäftigten im Industriezeitalter war, herauszufinden, wie er seine Arbeit besser leisten kann; das ist die Produktivität...In einer vernetzten Wirtschaft jedoch, in der Maschinen die meiste nichtmenschliche Arbeit bei der gewerblichen Produktion leisten, ist die Frage an jeden Arbeiter nicht mehr 'Wie erledige ich diese Aufgabe richtig?', sondern 'Welche Arbeit ist die richtige?' Diese letztere Frage, die heute der Betriebsleiter entscheidet, betrifft die Erforschung, Neugier und Entdeckung. Unternehmen und Institutionen werden sich weiter mit diesen beiden sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen der Produktivität auseinanderzusetzen haben.

Natürliche Monopole

Wie wir früher festgestellt haben, entstehen in einer wissensorientierten Wirtschaft "natürliche Monopole" wegen der Logik steigender Erträge. Heute erleben wir, wie Microsoft den Markt der Betriebssysteme beherrscht, und Cisco den der Netzausrüstung. Dies wird als ein Problem angesehen, weil Innovation der Wachstumsmotor einer Wissensökonomie ist, und Monopole zur ihrer Verhinderung tendieren. Kelly (1998) bezeichnet dieses Problem als "Monovation" [Motivation des Monopolisten]. Microsoft, der erste bedeutende Monopolist der Wissensökonomie, wird heute rechtlich massiv angegriffen, wegen seines Erfolgs beim Erreichen einer beherrschenden Stellung im Softwaremarkt. Wähend die Firma einige räuberische Praktiken angewandt und ihre vorherrschende Marktstellung miβbraucht haben mag, hat sie sich diese Macht durch ihren Sieg auf diesem Markt erkämpft. Die Wissensökonomie wird wohl weiterhin solche natürlichen Monopole hervorbringen. Die Hauptaufgabe der Regulierer wird es sein, in einer Welt von Monopolisten Wege zur Anregung einer "polyvation" [Motivation des Wettbewerbs zwischen Polypolisten] zu finden (Kelly, 1998).

Wenn man tiefer schürft, ergibt sich ein weiteres Dilemma aus dem Vertrauen in Josef Schumpeters Vorstellung der "schöpferischen Zerstörung", solange die öffentliche Wahrnehmung und unser Rechtssystem noch auf dem Wettbewerbsbegriff des Industriezeitalters beruhen. In einer Wissensökonomie wird der Wettbewerb zwischen Industrien eher von neuen und Ersatztechnologien kommen, als über den Preis. Die Einführung dieser neuen Technologien zerstört häufig die natürlichen Monopole, die durch zunehmende Erträge entstanden sind, und öffnet den Zugang zum Wettbewerb für neue Anbieter. Zum Beispiel gelang es den Herstellern von Transistoren nicht, sich im Markt für integrierte Schaltungen durchzusetzen.

Microsoft ist sich dieser Präzedenzfälle schöpferischer Zerstörung wohl bewußt. Seine Hauptkonkurrenten sind nicht notwendigerweise Firmen in der eigenen Industrie, sondern die Erfinder des nächsten "killer app" [erfolgreiches Gerät der Konkurrenz], seien sie nun Forschungs- und Entwicklungswissenschaftler von Xerox PARC, ein Professor am MIT, oder talentierte Hacker in einer Vorstadtgarage.

Interessenausgleich zwischen Innovation und ihrer Verbreitung

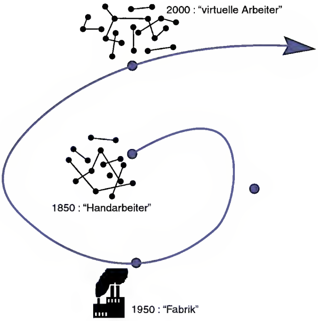
Die Diskussion über den entstehenden Begriff des "intellektuellen Eigentums" ist ein weiteres Zeichen, daß unsere geistige Ausrichtung nicht länger zum Verständnis des entstehenden Wissensgebiets geeignet ist. Innovation steht im Mittelpunkt der Erzeugung von Wissen. Die Belohnung der Innovation durch die Bereitstellung wirtschaftlicher Anreize ist den Erfindern wesentlich zur weiteren Schaffung neuer Ideen, Produkte und Dienstleistungen. Einer der Gründe für den großen Erfolg von Silicon Valley, trotz der steigenden Kosten für Arbeit und andere Inputs, ist, daß Innovation reich belohnt wird. Das Dilemma ist, wie man die Innovatoren belohnen kann, ohne die Verbreitung und Verteilung des Wissens einzuschränken. Dies läuft auf das theoretische Problem der Preisfindung für Wissen hinaus. Einmal vorhanden, kann Wissen zu marginalen Kosten mit anderen geteilt werden. Das sehen wir bei der Softwareentwicklung: die Anfangskosten sind gewaltig, die zusätzlichen Stückkosten sind marginal und fallen mit der Zeit noch. In dieser Hinsicht hat Wissen Eigenschaften eines öffentlichen Guts: Es kann von allen geteilt werden, mit positiven gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen. Die Gesellschaft hat versucht, das obige Dilemma durch intellektuelle Eigentumsrechte zu lösen. Weil es so leicht ist, Wissensprodukte wie Software zu kopieren, und das Web als Verteilungsweg zu benutzen, werden die Vorzüge des bestehenden Systems in Frage gestellt. Akademiker und Politiker schlagen Mischsysteme vor. Chichilniski (1998) beispielweise spricht sich für "obligatorische übertragbare Lizenzen" aus, die den unbeschränkten Gebrauch von Wissen ermöglichen, wobei der Urheber nach Maßgabe der Nutzung dieses Wissens bezahlt wird. In diesem Modell würde die Ausgleichszahlung unmittelbar die Marktnachfrage widerspiegeln.

Das Dilemma zwischen "Arbeitsplatz" und "Arbeitsinhalt"

Von allen Herausforderungen an die Bewohner der Industrieländern über die letzten zwanzig Jahre war vielleicht eines der dringendsten, strittigsten und quälendsten die Erosion der traditionellen Arbeitsplätze. Man denke zum Beispiel über die Medienberichte vom Zusammenbruch beliebiger Großfirmen nach, oder über populäre Forderungen nach staatlicher Hilfe zur Rettung vom Konkurs bedrohter Riesenunternehmen. Die Menschen fragen nicht: "Wie sollen wir ohne die Produkte und Dienstleistungen von ACME zurechtkommen?". Sie fragen: "Wie sollen wir ohne diese Arbeitsplätze zurechtkommen?"

Der Arbeitsplatz – eine relativ statische, sichere und lebenslange Form der Arbeit, klar definierbar und abgegrenzt, ein spezifisches und bekanntes Bündel von Fähigkeiten erfordernd – wurde sehr schnell zu einem der charakteristischen Merkmale (und Vorzüge) der Industriewirtschaft. Innerhalb von nur zwei oder drei Generationen wurde er prägend und anregend für unsere Erwartungen. Regierungen in aller Welt ergreifen immer noch politische Maßnahmen auf der Grundlage dieses Modells, ungeachtet der Tatsache, daß diese genau strukturierten und geschützten Massen"Arbeitsplätze" eine Kuriosität von kurzer Dauer in der Geschichte der Arbeit waren (Abbildung 4).

Abbildung 4 **Arbeit, Vermögen, Arbeitsplätze... eine Volldrehung**



Quelle: Eamon Kelly

Vor einhundertfünfzig Jahren war der größte Teil der Menschen (sogar in den entwickelteren Volkswirtschaften) bei landwirtschaftlicher Arbeit oder als Hauspersonal beschäftigt – beide Tätigkeiten waren flexibel, stetigen Veränderungen unterworfen und oft ihrer Natur nach "unbar" vergütet, also keinesfalls mit den Arbeitsplätzen vergleichbar, wie wir sie später kannten. Selbst die bei der materiellen Produktion beschäftigten Arbeiter, und besonders die Handwerker, arbeiteten

einzeln oder in kleinen Gruppen auf flexible und ungesicherte Weise, gewöhnlich daheim. Tatsächlich wiesen die Geflechte von Handwerkern und ihren verschiedenen Märkten, die im allgemeinen durch einen "Faktor" [Macher, Organisator] koordiniert wurden, einige Ähnlichkeit mit den virtuellen Organisationen von heute auf. Das Industriezeitalter regte den Faktor an, die Produktion in einer Fabrik ("factory") zusammenzulegen und die Arbeit an Arbeitsplätzen dort zur Routine zu machen. Heute treiben die Zentrifugalkräfte der Wissensökonomie und der Informationsnetze viele Organisationen zurück in die entgegengesetzte Richtung – zur Dezentralisierung, Heimarbeit, und unsteterer, sich ständig weiterentwickelnder Arbeit.

Deshalb neigen die Menschen heute dazu, häufiger ihre Arbeitgeber zu wechseln, oder für mehrere Arbeitgeber gleichzeitig, oder als unabhängige Vertragspartner tätig zu werden, oder flexibel von zuhause aus zu arbeiten. Wir müssen uns oft neue Fertigkeiten aneignen, mehrmals den Weg zur Berufskarriere ändern, und der Öffnung neuer Möglichkeiten in Wachstumsbereichen der Wirtschaft nachspüren, an die wir vorher niemals auch nur gedacht hatten. Kurz, die Menschen müssen sich heute auf eine "Post-job"-Wirtschaft einstellen, und dafür auf ständig im Wandel befindliche und ziemlich unsichere Arbeitsmöglichkeiten und -herausforderungen, ähnlich wie ihre Vorfahren vier oder fünf Generationen vorher.

Für die politisch Verantwortlichen schafft diese Übergangsfrage überall ein großes Dilemma dahingehend, ob und wann seit langem übliche politische Maßnahmen revidiert werden sollen, die sich an Erwartungen der Bevölkerung orientieren, Arbeit in Form von "Arbeitsplätzen" zu bekommen. Zum Beispiel:

- Heute stehen viele Regierungen – national, regional, und lokal – unter ziemlichem Druck, die Schaffung von Arbeitsplätzen oder -programmen zu unterstützen oder einzuleiten, die oft auf historische Vorstellungen von Arbeit gründen.

- Viele Versuche, Direktinvestitionen aus dem Ausland (oder sogar aus anderen Regionen des eigenen Landes) anzulocken, werden von politischen Maßnahmen gesteuert, die sich an der Anzahl damit zu verbindender Arbeitsplätze orientieren, statt an weitreichenderen Arbeitsmaßstäben, an Werten und Wirtschaftsaktivitäten.

- In vielen Ländern setzen Rentenpläne und andere Unterstützungsvorkehrungen langfristige, sichere Arbeitsplätze als die normale Form der wirtschaftlichen Verpflichtung von Individuen voraus.

- Wie einst die Physiokraten meinten, alle wahre Schaffung von Reichtümern käme allein aus der Landwirtschaft, scheint die Wirtschaftspolitik den Wert der verarbeitenden Industrie höher einzustufen, als den der Dienstleistungen – als ob Reichtum nur durch die Produktion von Sachleistungen geschaffen werden könnte. Dies mag teilweise durch eine ziemlich nostalgische

Sicht traditioneller Arbeitsplätze als einzig erwünschter Arbeitsform verursacht und verstärkt werden.

Im Lauf der Zeit werden sogar unsere Ansätze zu räumlicher Planung ernsthaft beeinflußt werden durch die neue Geographie der wissensintensiven, durch Arbeit statt Arbeitsplätze charakterisierten Gesellschaft, wie sie sich derzeit entwickelt.

Das Dilemma zwischen Arbeitsplätzen und Arbeit sitzt tief, und die Gestaltung der staatlichen Politik ebenso wie die öffentliche Meinung werden Zeit brauchen, um sich auf die neuen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gegebenheiten einzustellen. In der Wissensgesellschaft existiert jedoch ein reales Potential für neue, lohnende und ständig wechselnde Arten von Arbeit. Diejenigen, die zu lange in ihren veralteten Erwartungen – aus der relativ kurzlebigen Ära fester und dauerhafter Arbeitsplätze – verharren, werden stärker leiden, als diejenigen, welche rasch reagieren, um neue Arbeitsgelegenheiten wahrzunehmen. Staatliche Politikverantwortliche mögen es als ihre Pflicht ansehen, nicht nur ihre eigenen Politikmaßnahmen so schnell wie möglich zu revidieren, sondern auch zur Veränderung der Verhaltungsweisen und Erwartungen der Bevölkerung beizutragen.

Dilemmas bei der Ausbildung

Falls sich unsere Wirtschaft tatsächlich zu wissensintensiven Tätigkeiten hinverlagert, wird die Ausbildung in den Mittelpunkt des gesellschaftlichen Interesses treten müssen. Schon jetzt bekommen unsere Ausbildungsinstitutionen den Reform- und Anpassungsdruck zu spüren. Die Schwierigkeit besteht jedoch darin, wie man dies wirklich erreichen kann, ohne die Studenten und Menschen zu benachteiligen, die nicht die Ausbildung oder die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Mittel haben, um daran teilzunehmen. Die Kernfrage in diesem Wettlauf nach vorn ist, wie man die richtige Ausbildung für die neue Ökonomie schaffen, und gleichzeitig den Zugang dazu für mehr (alle) Menschen verbessern kann. Singapur beweist ausführlich den Wert der Investition in die Qualität der Arbeitskraft. Zu den grundlegenden Problemen der Kosten und des Zugangs werden auch Fragen des Zwecks einer solchen Ausbildung treten. Wie können wir wirtschaftliches Gewinnstreben und menschliche Entwicklung miteinander vereinbaren? Ist die menschliche Entwicklung auch ein Ziel? Falls Kreativität und Innovation für den Erfolg ausschlaggebend sind, kann man zu diesen Fähigkeiten ausbilden?

Diese Dilemmas erhellen unsere Diskussionen um die Ausbildungsreform. Zum Beispiel wird in den Vereinigten Staaten darauf gedrungen, die Ausbildungsstandards strenger zu gestalten. Einerseits brauchen wir Maßstäbe zur Verbesserung der Ausbildungsqualität, die das Ausbildungsniveau verbessern, wissen aber andererseits, daß nur Beachtung bei den Schülern findet, was in den Schulen benotet und belohnt wird. Jedoch erfassen diese Maßnahmen häufig nicht das, was für die Wissensökonomie wirklich von Bedeutung ist – nicht bestimmbare Fertgkeiten,

die Fähigkeit zu unabhängigem Denken, und schöpferische Instinkte, die an sich oft jeder Bewertung trotzen. Unterdessen bleibt der Privatsektor in Nordamerika (und anderswo) weiterhin enttäuscht von den Fertigkeiten und Fähigkeiten der Art, wie sie das Ausbildungssystem in höheren Schulen und daran anschließend zu fördern scheint. Deshalb werden Unternehmen zunehmend im Schulungs- und Ausbildungsgeschäft tätig, um sicherzustellen, daß sie qualifizierte Arbeitskräfte bekommen, die ihren Bedürfnissen entsprechen. Natürlich schafft dies wiederum eine Menge neuer Schwierigkeiten hinsichtlich der Eignung der Unternehmen, eine ausgewogene und unvoreingenommene Ausbildung zustandezubringen.

Dilemmas für die weltweite Entwicklung

Viele der Hauptprobleme für die weltweite Entwicklung, wurzeln in einem Mangel an Wissen. Durchfall ist zum Beispiel eine einfache Erkrankung, und tötet dennoch Millionen Kinder in den Entwicklungsländern, weil ihre Eltern nicht wissen, wie sie sie behandeln sollen. Viele Krankheiten in diesen Ländern werden von Leuten hervorgerufen, die Wasser aus verseuchten Reserven trinken, doch weiter davon trinken und sich waschen, weil sie es nicht besser wissen. Auch das Bevölkerungswachstum ist weiterhin ein Problem, obwohl wir in den letzten zwanzig Jahren gelernt haben, daß es wesentlich vermindert werden kann, wenn auch die Frauen in die Schule gehen. So war die Welt in dieser Hinsicht schon immer geteilt in einen "wissensreichen" entwickelten, und einen "wissensarmen" unterentwickelten Teil. Diese Kluft wird sich jedoch mit der Dynamik zunehmender Erträge, welche die Wissensökonomie weitgehend antreibt, noch vertiefen. So gehen die Schwierigkeiten globaler Institutionen zurück auf das Problem, die richtigen Anreize für stetige Innovation zu schaffen, und gleichzeitig Wissen in die "wissensarmen" Gebiete der Erde zu verbreiten.

Umweltprobleme

Ein Zeichen für den Konflikt zwischen ökonomischen Paradigmas ist, daß eine befriedigende Lösung für das Dilemma der Nutzung gemeinschaftlich verfügbarer Umweltressourcen ("tragedy of commons") noch aussteht. Inzwischen fällt der außerordentliche Erfolg weltweiter Industrialisierung auf sich selbst zurück, und schädigt die Erdumwelt. Mit der stetigen Erosion der Artenvielfalt und den Zeichen eines rapiden Klimawandels nähern wir uns schnell einer kritischen Schwelle, an der langanhaltender und unumkehrbarer Schaden entsteht. Und trotz des Fortschritts bei neuen Regelsystemen und Übereinkünften wie denen von Rio und Kyoto waren unsere Versuche, die richtigen Anreize für eine nachhaltige Entwicklung zu setzen, nur teilweise erfolgreich. Die Preisbildung für öffentliches Gemeingut ist, wie wir bei der Preisfindung für Wissen gesehen haben, bei den heutigen Regeln zum Schutz des intellektuellen Eigentums ziemlich schwierig.

Diese Unzulänglichkeiten wurzeln im strukturellen Unterbau des Industriezeitalterparadigmas. In einer industriellen Wirtschaft beruhte das Wirtschaftswachstum auf der Nutzung natürlicher Ressourcen und dem Verbrauch fossiler Brennstoffe. Um Romers Analogie (1997) zu benutzen, wurde Wachstum dadurch erlangt, daß man das Volumen der Produktion hochkurbelte, und mit mehr Input mehr Output produzierte. In unseren Auseinandersetzungen über die Lösung von Umweltproblemen betrifft das grundlegende Dilemma die Vereinbarkeit langfristiger Nachhaltigkeit mit dem fortwährenden Bedürfnis, natürliche Ressourcen für die Industrieproduktion zu nutzen. Insoweit wir uns jedoch von der Industriewirtschaft weg und auf eine Wissensökonomie zubewegen, gibt es eine Gelegenheit, dieses Dilemma neu anzugehen. Zum Beispiel braucht in der Theorie die Ideenökonomie an sich weniger Ressourcen. Würden die richtigen Anreize und Vorschriften geschaffen – wie beispielweise neue Regelsysteme für intellektuelle Eigentumsrechte oder die Preisbildung – könnte dies eine fundamentale Verschiebung der menschlichen Beurteilung von "Umweltaktiva" in Gang setzen. Unter einem solchen Blickwinkel besäße der amazonische Regenwald einen viel höheren wirtschaftlichen Wert für zukünftige Entdeckungen, biotechnologische Produktideen, Patente und sogar Einsichten in die komplizierte Arbeitsweise adaptativer Systeme, als es für die Bauholzgewinnung der Fall wäre. Bis eine solche Neubewertung stattfinden kann, werden viele unserer dringendsten Umweltprobleme als Dilemmas weiterbestehen – mit den Geboten der Wirtschaftlichkeit auf der einen, und der unerschütterlichen Forderung langfristiger Nachhaltigkeit auf der anderen Seite. Was Romer fordert, ist die Schaffung einer weiteren "Meta-Idee", welche die Funktionsweise eines Wirtschaftssystems grundlegend umwandeln, aber auch den Ideen- und Wissensfluß steigern könnte. Die britische Erfindung des Patentsystems ist ein Beispiel dafür. Es wird Zeit, weitere solche Ideen zu finden.

Ethische Dilemmas

Ethische Dilemmas sind nichts neues. Sie haben Philosophen und Regierungen schon immer herausgefordert. Wie erleben jedoch eine historische Phase, in der sie besonders akut werden. Wenn gesellschaftliche, technologische und kommerzielle Grenzen sich verwischen, tauchen neuartige ethische Dilemmas auf, die direkt oder indirekt Auswirkungen auf die Wirtschaftspolitik haben. In Europa zum Beispiel, wo die Erinnerung an die Rassenexperimente der Nazis während des zweiten Weltkiegs noch lebendig ist, stieß die Idee, menschliches, aus verschiedenartigen Genbestandteilen neu kombiniertes DNS zu patentieren, auf beträchtlichen Widerstand. Dies wiederum hatte ernste Konsequenzen für den künftigen Erfolg europäischer Biotechnologieunternehmen. Ein anderes Beispiel betrifft die Regelung fragwürdiger Bestandteile des Internet, wie beispielweise Pornographie oder agressive Praktiken Pädophiler. Wie sollten wir das gesetzlich regeln? Sollten wir das überhaupt? Viele Menschen meinen, die freie und

ungehinderte Natur des Web rege ihre Vitalität an und sei die Quelle schöpferischen Ausdrucksvermögens.

Diese ethischen Dilemmas werden sich in naher Zukunft ausbreiten. Entwicklungen in der Biowissenschaft erreichen einen Punkt, wo wir in der Lage sein werden, unsere Kinder zu "planen" und die ersten "Unsterblichen" zu schaffen, indem wir die Lebensdauer verdoppeln oder verdreifachen. Indem wir die Instrumenten schaffen, die das Potential haben, unsere Existenz grundlegend zu bereichern und zu verwandeln, öffnen wir gleichzeitig eine Büchse der Pandora voll ethischer Probleme, die dazu dienen könnten, den sozialen Zusammenhalt ernsthaft zu gefährden und zu tiefen Unstimmigkeiten innerhalb der Gesellschaft zu führen. In einem negativen Szenario kann man sich beispielweise leicht vorstellen, daβ die religiöse Rechte in den Vereinigten Staaten oder die Lobby der Grünen in Europa einige dieser entstehenden ethischen Fragestellungen aufgreifen und die öffentliche Meinung von der Annahme und Anwendung dieser wesentlichen Technologien und Entdeckungen abwenden wird.

In der Tat wird eine der wichtigsten Aufgaben staatlicher Politikverantwortlicher in den ersten Jahre des nächsten Jahrtausends sein, ein solches Szenario zu verhindern. Dies könnte zweierlei mit einbeziehen: erstens, vorauszusehen, wo Technologie und Handel zu ethischen Herausforderungen führen könnten; und zweitens die Schaffung der Voraussetzungen für einen offenen und allen Bürgern zugänglichen Dialog, aus dem ein neues, komplexeres Wertesystem erwachsen könnte.

4. Zukunftsszenarien für die globale Wissensökonomie

> Die heutige Wissensnutzung und -verbreitung wirft sehr lange Schatten auf die menschliche Gesellschaft.
>
> Graciela Chiliniski (1997)

Angenommen, wir nehmen die Wirklichkeit der neuen Ökonomie richtig wahr, und eine Wissensökonomie ist dabei, zu entstehen; dann könnte sich ihre Zukunft auf zwei unterschiedlichen Wegen entwickeln. Die grundlegende Ungewiβheit im Kern dieser Debatte ist, inwieweit dieser Wandel die ganze Gesellschaft einschlieβen wird. Werden in naher Zukunft immer mehr Menschen an dieser wirtschaftlichen Entwicklung und am wachsenden Wohlstand teilhaben? Oder wird der Nutzen daraus in erster Linie einer ziemlich kleinen Elite zukommen, während die groβe Mehrheit der Menschen in fast jeder Hinsicht den Boden unter den Füβen verlieren wird?

Die meisten dunkleren Visionen der Wissensökonomie teilen gemeinsame Befürchtungen...

Eine Welt starker Spannungen

Dies ist eine alles-oder-nichts Wirtschaft, in der eine kleine Elite des Wissens den größten Teil des wirtschaftlichen Ertrags einstreicht. Die wirtschaftliche Struktur belohnt einige wenige und läßt die große Mehrheit der Menschen aus. Die daraus folgenden sozialen Konflikte in einer Zwei-Klassen-Gesellschaft, die sich aus "Wissenden" und "Nichtwissenden" zusammensetzt, wird einen Großteil des Potentials dieser Wirtschaft in einem Teufelskreis verschwenden.

Die Früchte der Innovation kurbeln das wirtschaftliche Wachstum in einigen Gegenden der Erde an, und schaffen auf diese Weise örtlich begrenzte Inseln des Wohlstands. Hochqualifizierte Kopfarbeiter schneiden sehr gut ab, wogegen eine bescheidene Ausbildung wenig wirtschaftlichen Nutzen erzeugt. Der größte Teil der Arbeit im verarbeitenden Gewerbe und bei den Dienstleistungen zeichnet sich durch niedrige Löhne aus. Insgesamt entwickeln sich Organisationen sehr langsam und bewahren meist eine traditionelle Form. Die "Schnellen" laufen den "Langsamen" allmählich davon. Extrem unterschiedliche Ergebnisse sind das Resultat, wenn einige wenige Länder hinter hohen Schutzmauern erfolgreich sind, und andere weiter zurückfallen. Der geistige Protektionismus ist weit verbreitet und der freie Ideenfluß wird sowohl von jenen behindert, die den Wert ihres intellektuellen Eigentums bewahren wollen, als auch von denen, die eine Informations "verseuchung" ihrer Bevölkerungen verhindern wollen.

Es gibt jedoch eine andere Möglichkeit...

Der Aufstieg des Wissens

Nach einer ziemlich kurzen Übergangsphase erlaubt die entstehende Wirtschaftsstruktur Menschen mit sehr unterschiedlichen Ausbildungsniveaus und geistigen Fähigkeiten, zusätzliche Werte zu schaffen und davon zu profitieren. Schließlich ziehen die meisten Menschen wirtschaftlichen Nutzen aus der entstehenden Wissensökonomie. Der computerunterstützte Lieferant ist ein frühes Beispiel.

Zwei starke Kräfte bringen den erfolgreichen Aufstieg des Wissens in Gang: die fortgesetzte Entwicklung menschlicher Fähigkeiten, und eine massive Ausweitung der technologischen Infrastruktur. Immer mehr öffentliche und private Ressourcen fließen den beiden vorrangigen Anliegen der Ausbildung und der Informationsinfrastruktur zu. Staatliche Schul- und Berufsausbildung wird jedermann zugänglich. Staatliche Politikmaßnahmen fördern Investitionen in die Forschung und Entwicklung. Zudem schaffen staatliche und private Ausgaben neue Kapazitäten, die ein reiches Angebot an Geräten mit billiger Bandbreite, niedrigem Preis und einfacher Bedienung herbeiführen, ebenso wie ein informationsreiches Web.

Dies ist eine Welt, gekennzeichnet durch freie Informationsflüsse und schnelle, nahezu allgegenwärtige Innovation. Es ist eine Wirtschaft, die sich sehr schnell wandelt. Eine Nebenwirkung sind verringerte Umweltbelastungen durch das Wachstum, insoweit als Werte mehr durch wissens- als durch ressourcenintensive Aktivitäten hinzugefügt werden. Die Innovatoren werden unverhältnismäßig hoch belohnt. Netzorganisationen werden üblich und erleichtern verschiedene neue Formen wirtschaftlicher Beteiligung.

5. Schlußfolgerungen und Konsequenzen für die OECD

Das Streben nach einer Wirtschaft und Gesellschaft, in der Wissen einen hohen Stellenwert hat, ist mehr oder weniger unvermeidlich. Es bestehen jedoch wesentliche Ungewißheiten über Tempo, Verbreitung und Folgen dieses Wandels. Nutzen gibt es nicht umsonst. Eine Einschätzung der politischen Folgen wird erfordern, die Vorteile (und wie die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens und ihre weite Verbreitung erhöht werden können), und die Nachteile (und wie deren Wahrscheinlichkeit und Auswirkung möglichst gering gehalten werden kann) zu erkennen und zu verstehen.

Die Erfahrungen Singapurs über die letzten dreißig Jahre zeigen sehr deutlich dessen Fähigkeit, die Macht des Wissens wirksam zu nutzen und ein enormes wirtschaftliches Potential zu schaffen. Wissensökonomien haben das Potential, immer reicher zu werden, und unterliegen kaum den Zwängen durch die Grenzen materieller Ressourcen und ökologischer Nachhaltigkeit. Insoweit als der Anteil des Wissens am Wirtschaftsprodukt zunimmt, werden die Einwirkungen auf die Umwelt je Einheit der Wirtschaftsaktivität vermutlich sogar abnehmen. Das Ergebnis ist, wenigstens in der Theorie, größerer Wohlstand auf dem Weg in eine ökologisch nachhaltigere Wirtschaft.

Solche Übergänge bringen jedoch oft den Verlust einer sehr großen Zahl von Arbeitsplätzen mit sich. Durch Umschulungen könnten viele dieser entlassenen Arbeitskräfte neue Anstellungsgelegenheiten finden, und in manchen Fällen sogar bessere Jobs. Viele haben jedoch mit Arbeitslosigkeit, geringerem Arbeitsniveau und niedrigerem Einkommen zu kämpfen. Andere mag die Unsicherheit des neuen, dynamischen Arbeitsmarkts belasten: Während es reichlich Stellenangebote geben mag, könnte der Wettbewerb um Arbeitsplätze ebenso umfangreich sein. Auch könnte es möglicherweise sehr lange dauern, bis die Technologie der Wissensökonomie weit genug fortgeschritten ist, um einen relativ unqualifizierten Arbeiter in die Lage zu versetzen, ein mittleres Einkommen zu verdienen, wie es die industrielle Technologie gestattete. Einige Menschen werden vermutlich auf die Dauer zurückbleiben, mit sehr begrenzten Zukunftsaussichten.

Die Ausbreitung nützlichen Wissens ist der Schlüssel zu dem immer weitere Kreise ziehenden wirtschaftlichen Potential. Daraus folgt, daß die Länder sich

Informationsflüssen weitgehend öffnen müssen. Als Folge dieser Transparenz wird jedoch eine Kontrolle nahezu unmöglich. So stellt sich mit dem nützlichen Wissen auch unerwünschte Information ein, von ausländischen Unterhaltungssendungen bis zur Pornographie. Freie Informationsflüsse in Form von Telekommunikationsnetzen, Pressefreiheit und menschlicher Bewegungsfreiheit sind zur Förderung der stetigen Innovation wesentlich, welche die Voraussetzung zum Wettbewerb in der Wissensökonomie ist. Die zunehmende weltweite Integration, materiell wie durch Information, führt ferner zu einer anderen weit verbreiteten Sorge: einer Gefahr kultureller Homogenisierung. Zum Beispiel ist die Allgegenwärtigkeit der englischen Sprache in der Wissensökonomie ein gewaltiger Machtfaktor Der Einfluß von Fernsehen und Filmen aus den Vereinigten Staaten ist über die ganze Welt verbreitet.

Viele Nationen werden in dieser Offenheit eine Bedrohung ihrer gegenwärtigen Ordnung sehen. Die durch diesen Übergang zu einer Wissensökonomie auftretenden Konflikte reichen jedoch vermutlich noch weiter. In China beispielweise gibt es Millionen von Menschen an der Spitze der Wissensökonomie, aber gleichzeitig Hunderte von Millionen Menschen in einer Subsistenzlandwirtschaft. Die wirtschaftlichen und sozialen Spannungen aus so gewaltigen Unterschieden in der Lebensweise werden sehr schwer zu beherrschen sein. Zudem wird China sich Konflikten stellen müssen, welche seine vom Westen verschiedene Behandlung einiger Aspekte der Wissensökonomie hervorruft, wie zum Beispiel beim Schutz intellektuellen Eigentums.

Infolgedessen ist ein Hauptdilemma der Politik die Spannung zwischen der notwendigen Offenheit, und der erforderlichen Kontrolle. Für Singapur ist dieser Zwiespalt ein schwieriges Problem. Auch meinen viele, daß die vormalige Sowjetunion dies nicht bewältigen konnte, teilweise, weil sie das Kontrollieren übertrieb und sich so selber von externem Input ausschloß. Das Aufrechterhalten eines Gleichgewichts zwischen diesen beiden Extremen kann eine sehr dynamische Gesellschaft schaffen, wie die Vereinigten Staaten, eine Gesellschaft allerdings, deren hohe Mobilität große soziale Spannungen hervorruft, da die Gewinner die Verlierer immer schneller hinter sich lassen. Das richtige Gleichgewicht zu finden, wird eine der Hauptvoraussetzungen für eine wachstumsfördernde Politik sein.

Die Politikverantwortlichen im öffentlichen und privaten Sektor haben zudem mit einem anderen Aspekt dieser Übergangsphase zu kämpfen. Welches Maßsystem eignet sich für eine Wissensökonomie? Wie soll man beispielweise die Produktivität eines Kopfarbeiters messen? Die Automobilherstellung je Stunde hatte als Maß ihren Sinn im Industriezeitalter, während die Messung von Ideen je Stunde in einer Wissensökonomie offenkundig lächerlich ist. Eine große und ziemlich dringende geistige Herausforderung besteht darin, neue Modelle und Meßinstrumente zu entwickeln.

Diese Probleme drücken sich als wesentliche politischen Fragen aus. Zum Beispiel: Wie werden Regierungen in einer durch elektronischen Handel geprägten Wirtschaft die Besteuerung handhaben? Wie weit kann die Regulierung gehen, insbesondere in so wichtigen Bereichen, wie dem Banken- und Finanzsektor? Muß die Regierung den Zugang zu neuen Informationsnetzen als ein Grundrecht aller Bürger subventionieren? Wie kann denen geholfen werden, die vom Fortschritt ausgeschlossen sind? Einige herkömmliche Regierungsaufgaben, wie der Ausbau der Infrastruktur und der Zugang zur Ausbildung, werden in einer Wissensökonomie immer wichtiger werden.

Der Privatsktor spielt offensichtlich eine wichtige Rolle für die Innovation, Investitionen in neue Fähigkeiten, die Schaffung von Arbeitsplätzen, und die Ausbildung von Arbeitskräften. Als bedeutendster Antriebsmotor kann der Privatsektor zu einer Neugestaltung des Geflechts sozialer Gerechtigkeit beitragen, indem er die Nutzung der Technologie für einen größeren Bereich von Qualifikationsgruppen erleichtert.

Die politischen Fragen und Dilemmas, die diese Übergangsphase aufwirft, betreffen hauptsächlich die Wahrscheinlichkeit und Verteilung wirtschaftlicher Erträge und die Milderung potentiell abträglicher sozialer Konsequenzen. Der Übergang zu einer Wissensgesellschaft, und zu einer von Wissen gesteuerten Wirtschaft, schafft gewaltige Herausforderungen und Spannungen. Am Ende bleibt die entscheidende Frage: Wie kann man das Potential der Gewinner noch steigern und freisetzen, und wie am besten den Verlierern helfen?

Literatur

ALLEE, Verna (1997)
The Knowledge Evolution: Expanding Organizational Intelligence. Boston: Butterworth-Heinemann.

ALLIANCE FOR CONVERGING TECHNOLOGIES (1997)
Strength in Numbers: How Cyber-commerce Communities Create Value in the Digital Economy. Toronto: Alliance for Converging Technologies.

ARTHUR, W. Brian (1996)
"Increasing Returns and the New World of Business", *Harvard Business Review*, Juli-August, S. 100-109.

BRAUDEL, Fernand (1992)
Civilization and Capitalism, 15th-18th Century, translated by Siân Reynolds Berkeley: University of California Press.

BOYER, Nicole-Anne (1996)
"Working Paper on the Growth of Smart Cities." Singapur: International Development and Research Council.

CHICHILNISKY, Graciela (1998)
"The Knowledge Revolution", *The Journal of International Trade & Economic Development*, 7, No. 1: S. 39-54.

CHICHILNISKY, Graciela (1997)
"The Knowledge Revolution: Its Impact on Consumption Patterns and Resource Use." Human Development Report 1998: UNDP Development Program; Entwurf, nur für die Diskussion.

CONCEIÇÃO, P. *et al.* (1998)
"The Emerging Importance of Knowledge for Development: Implications for Technology and Policy and Innovation", *Technological Forecasting and Social Change*, 58: S. 181-202.

DAVENPORT, Thomas und Laurence PRUSAK (1998)
Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

DAVIS, Stan und Christopher MEYER (1998)
Blur: The Speed of Change in a Connected Economy", Ernst and Young Center for Business Innovation.

DE GEUS, Arie (1997)
The Living Company. Boston: Harvard Business School Press.

DICKEN, Peter (1998)
Global Shift: Transforming the World Economy. 3. Auflage, New York und London: The Guildford Press

DOLVEN, Ben (1998)
"Let's All Be Creative", *Far Eastern Economic Review*, 24. Dezember.

DRUCKER, Peter (1998)
"Management's New Paradigms", *Forbes*, 5. Oktober, S. 152-176.

DRUCKER, Peter, E. DYSON, C. HANDY, P. SAFFO und Peter S. (1997)
"Looking Ahead: Implications of the Present" *Harvard Business Review*, September-Oktober, S. 18-32.

DRUCKER, Peter (1993)
The Post-Capitalist Society. New York: Harper Business.

The Economist (1997)
"One World?", 18. Oktober, SS. 79-80.

The Economist (1997)
"The Survey of the World Economy", 20. September.

HALAL, William, *et al.* (1998)
"The George Washington University Forecast of Emerging Technologies: A Continuous Assessment of the Technology Revolution", *Technological Forecasting and Social Change*, 59: S. 89-110.

HEILBRONER, Robert (1994)
21st Century Capitalism. Toronto: CBC Massy Lectures Series.

JARBOE, K.P. und Robert D. ATKINSON (1998)
The Case for Technology in the Knowledge Economy: R&D, Economic Growth, and the Role of Government". Washington, DC: Progressive Policy Institute.

KELLY, Eamon (1996)
Presentation on "The Knowledge Economy". Emeryville, California: Global Business Network.

KELLY, Kevin (1998)
New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for A Connected World. New York: Viking.

KELLY, Kevin (1997)
"New Rules for the New Economy", *Wired* 5, No. 9.

KUHN, Thomas (1962 und 1996 (3. Auflage))
The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press.

KURTZMAN, Joel (1997)
"An Interview with Paul Romer", *Strategy & Business*, First quarter, Booz-Allen & Hamilton, abgedruckt aus Paul Romers home page (www.stanford.edu/~promer).

MADDISON, Angus (1991)
Dynamic Forces in Capitalist Development: A Long-Run Comparative View. Oxford: Oxford University Press.

MANSELL, Robin und Uta WEHN (1998)
Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development. Oxford and NewYork: Oxford University Press.

NEEF, Dale, ed. (1998)
The Knowledge Economy. Boston: Butterworth-Heinemann.

NONAKA, Ikujiro und Hirotaka TAKEUCI (1995)
The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford und New York: Oxford University Press.

PEREZ, C. (1985)
"Microelectronics, Long Waves and World Structural Change", *World Development*. 13: S. 441-463.

ROMER, Paul M. (1997)
persönliche Mitteilung.

ROMER, Paul M. (1995)
"Beyond the Knowledge Worker", *Worldlink*, SS. 56-60.

ROMER, Paul M. (1994)
"Beyond Classical and Keynesian Macroeconomic Policy"
Policy Options, Juli-August.

ROMER, Paul M. (1993)
"Economic Growth" in David R. Henderson (ed.), *The Fortune Encyclopedia of Economics*, New York: Time Warner Books.

ROMER, Paul M. (1990)
"Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98, No. 5, S. 71-107.

ROSELL, Steven et al. (1995)
Changing Maps: Governing in a World of Rapid Change. Ottawa: Carleton University Press.

SAXENIAN, AnnaLee (1994)
Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

SCHUMPETER, J.A. (1952)
Capitalism, Socialism and Democracy. 4th ed., London: George Allen & Unwin.

SOLOW, Robert (1957)
"Technical Change and the Aggregate Production Function"
Review of Economics and Statistics, 39: S. 312-320.

STEVENS, Candice (1996)
"The Knowledge-Driven Economy", *The OECD Observer*, No. 200: SS. 6-10.

TAPSCOTT, Don (1995)
The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York und Toronto: McGraw-Hill.

VARIAN, Hal und Carl SHAPIRO (1999)
Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

WEBBER, Steve (1999)
Informelles Gespräch. Global Business Network.

WEBER, Alan M. (1993)
"What's So New About the New Economy?", *Harvard Business Review*, Januar/Februar, 27.

Auf dem Weg in den globalen Wettbewerb: Katalysatoren und Hemmnisse

von
Horst Siebert und *Henning Klodt*
Institut für Weltwirtschaft, Deutschland

1. Einleitung

Wenn ein Jahrhundertwechsel naht, neigen die Zukunftvorstellungen zum Pessimismus. Auf der Schwelle zum 21.Jahrhundert ist "Globalisierung" eines der düsteren Schlagworte im Zusammenhang mit den Bedenken und Sorgen über die wirtschaftlichen Aussichten der hochentwickelten Industrieländer. Es wird befürchtet, daβ diese den Stürmen des globalen Wettbewerbs nicht standhalten werden, der schlieβlich den Lohnvorsprung zu den armen Ländern abschaffen und die Sozialnormen weltweit dem Erdboden gleichmachen wird. "One World, ready or not" (Eine Welt, bereit oder nicht) ist der Titel eines Bestsellers (Greider, 1997), und zahlreiche Beobachter sind darum besorgt, daβ die Menschen noch nicht bereit sind.

Die Grundaussage dieser Studie ist, daβ die öffentliche Debatte die Risiken der Globalisierung weit überbewertet, und ihre Möglichkeiten und Chancen nahezu vollständig ignoriert. Die meisten der Bedenken, die heute gegen die Globalisierung erhoben werden, hätten ebensogut gegen die Ausweitung des internationalen Handel während der sechziger Jahre vorgebracht werden können. Der Importwettbewerb bedrohte damals ebenfalls einheimische Arbeitsplätze und setzte arbeitsintensive und standardisierte Industrien in den fortgeschrittenen Industrieländern unter Druck. In Rückschau erscheinen die sechziger Jahre jedoch als das "goldene Zeitalter", in dem eine verstärkte internationale Arbeitsteilung reiche Exportmöglichkeiten bot, zahlreiche neue Arbeitsplätze schuf, und in allen offenen, international ausgerichteten Volkswirtschaften wirtschaftliches Wachstum und Wohlstand förderte. Es gibt gute Gründe, zu glauben, daβ die derzeitige Globalisierungswelle dereinst ebenfalls als eine Epoche reicher Möglichkeiten gelten wird, die letzlich allen zugute kommt.

Das Papier ist wie folgt aufgebaut: Teil zwei analysiert den Begriff der Globalisierung im Zusammenhang mit der internationalen Wirtschaftstheorie, Teil drei die Antriebskräfte für eine integriertere Weltwirtschaft, Teil vier erörtert die Schranken der Globalisierung, und Teil fünf schließt mit einem Blick in die Zukunft der Globalisierung und ihre potentiellen Vorteile.

2. Leitbilder einer integrierten Weltwirtschaft

Zweifelsohne ist der Begriff Globalisierung zunehmend in Mode gekommen. Wenn man in der Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft in Kiel die Titel der Veröffentlichungen heraussucht, in denen das Wort "Globalisierung" vorkommt, findet man für das Jahr 1990 nur 36 Eintragungen. Für das Jahr 1997 erhöht sich diese Zahl auf 212, was einer Wachstumsrate von fast 30 % pro Jahr gleichkommt.

Es gibt immer noch keine eindeutige Definition dessen, was Globalisierung heißt, und was nicht. Für einige Betrachter beschreibt es den gewaltigen Anstieg des Handels und der Kapitalströme in jüngster Zeit, für andere ist es ein Schlagwort für die allgegenwärtige Verfügbarkeit aller Arten von Informationen, für das Entstehen weltweiter Produktionsnetzwerke, oder für die Angleichung der Lebensstile in der Welt als einem Dorf. All diese Vorstellungen haben gemeinsam, daß die Globalisierung den Integrationsgrad der Weltwirtschaft erhöht.

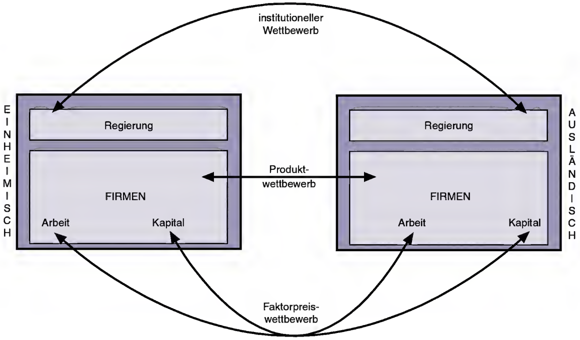
Wie die Endsilbe "isierung" betont, beschreibt die Globalisierung einen Vorgang, nicht den gegenwärtigen Zustand. Aus der Sicht eines Ökonomen kann die Globalisierung als ein Prozeß der Verwandlung getrennter nationaler Volkswirtschaften in eine integrierte Weltwirtschaft definiert werden. Diese Umwandlung wird im Grunde auf drei Wegen erreicht:

- Der erste Weg ist der internationale Handel, der bis heute die grundlegende und wichtigste Verbindung zwischen nationalen Volkswirtschaften ist.
- Der zweite Weg sind die internationalen Faktorbewegungen, die sich in erster Linie auf Kapitalströme beschränken, während die internationale Mobilität der Arbeiter bisher noch ziemlich gering ist.
- Der dritte Weg ist die internationale Ausbreitung der Technologie, die nur zum Teil ein Nebenprodukt internationaler Güter- und Kapitalströme ist, und zunehmend auf immateriellen grenzübergreifenden Informationsflüssen beruht.

Abbildung 1 veranschaulicht die Hauptmerkmale einer Weltwirtschaft, in der die Staatsgrenzen ihre Bedeutung verloren haben und globaler Wettbewerb herrscht. Sie beruht auf einem einfachen Modell mit zwei Ländern, zwei Produktionsfaktoren (Kapital und Arbeit), und einer unabhängigen Regierung in jedem Land. Die Produktionsfaktoren werden von Unternehmen eingesetzt, die im

einheimischen Markt im Wettbewerb gegeneinander und im Weltmarkt im Wettbewerb gegen ausländische Unternehmen liegen.

Abbildung 1 **Grundelemente des globalen Wettbewerbs**



Das unmittelbare Ergebnis der Globalisierung ist ein Anstieg des Wettbewerbsdrucks in praktisch allen Bereichen der Wirtschaft. Als Folge des *Produktwettbewerbs* kann man erwarten, daß zwischen den Ländern keine wesentlichen Unterschiede in den Produktpreisen bestehen bleiben. Handelstheoretische Standardmodelle lehren uns, daß dieser Ausgleich der Produktpreise ausreicht, um auch die Reallöhne und Zinssätze anzugleichen. Dieses Theorem des Faktorpreisausgleichs beruht jedoch auf einer Anzahl restriktiver Annahmen, die nicht sehr realistisch sind. Beispielweise setzt es voraus, daß weder Transportkosten noch andere Arten von Handelsschranken existieren. Und, wichtiger noch, erfordert es weltweit identische Technologien[1]. In der realen Welt, in der die Versendung von Gütern über große Entfernungen hinweg teuer ist, in der einige Länder anderen technologisch voraus sind, und die Arbeit verschieden hohe Grade von Humankapital darstellt, kann man erwarten, daß der internationale Handel – obwohl er zum Faktorpreisausgleich tendiert – keine vollkommene Abschaffung der internationalen Faktorpreisunterschiede erzielen wird.

Die verbleibenden Faktorpreisunterschiede sind ein Anreiz für internationale Faktorströme, die einen internationalen *Faktorpreiswettbewerb* bewirken. Wenn Kapital frei die nationalen Grenzen überschreiten kann, werden sich die Zinssätze an

verschiedenen Standorten nur bezüglich verschiedener Risikoprämien unterscheiden, aber nicht wegen der verschiedenen Kapitalausstattung der Länder. Die Reallöhne in den reichen Ländern werden nicht mehr von einer besseren materiellen Kapitalausstattung profitieren, weil das Kapital den Standorten zufließen wird, wo die Ertragsraten am höchsten sind. Wird die Mobilität des Kapitals durch uneingeschränkten internationalen Technologieaustausch ergänzt, so wird der Faktorpreisausgleich auch die Höhe der Reallöhne bestimmen, selbst wenn die internationale Mobilität der Arbeitskräfte gering ist. Unter solchen Voraussetzungen werden internationale Lohnunterschiede nur bestehen bleiben, falls sie entsprechende Unterschiede in der Qualifikation der Arbeitskräfte oder in den allgemeinen wirtschaftlichen Bedingungen innerhalb der jeweiligen Länder widerspiegeln.

In früheren Jahrhunderten, als die Regierungen klein waren, und die Natur ein beherrschender Produktionsfaktor war, hingen die allgemeinen wirtschaftlichen Bedingungen in erster Linie von geographischen Merkmalen ab, d.h., dem Klima, der Bodenqualität oder der Verfügbarkeit von Häfen oder schiffbaren Flüssen. Heute gründet die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eines Standorts viel mehr auf institutionellen Rahmenbedingungen, die weitgehend durch die Regierungen beeinflußt werden. Zu diesen Rahmenbedingungen gehören die Güte der Kommunikationsinfrastruktur, die Höhe und Art der Besteuerung, die Verläßlichkeit gesetzlichen Schutzes, das Ausmaß sozialer Konflikte, und die Stabilität und Konvertibilität der nationalen Währung. Will ein Land international mobile Produktionsfaktoren anziehen, muß seine Regierung sich einem institutionellen Wettbewerb mit fremden Regierungen stellen. In einer vollkommen integrierten Weltwirtschaft, in der Entfernungskosten vollständig verschwunden sind, hängt das relative Lohnniveau der Regionen weitgehend von der relativen Leistungsfähigkeit der Regierungen im *institutionellen Wettbewerb ab*.

Das Hauptergebnis der Globalisierung ist die Ausweitung des Wettbewerbs von der Unternehmens- auf die Regierungsebene. Die Stellung von Regierungen im globalen Wettbewerb kann mit derjenigen von Hotelbesitzern verglichen werden, die potentielle Gäste anlocken möchten. Falls das angebotene Service unzureichend oder zu teuer ist, werden diese Gäste vorbeifahren, und der Hotelbesitzer wird entweder den Service verbessern oder die Preise senken müssen. Ebenso werden international bewegliche Investoren sich für Standorte entweder mit niedrigen Kosten und dürftiger Infrastruktur, oder mit hohen Kosten und erstklassiger Infrastruktur entscheiden, jedoch sicherlich Standorte mit hohen Kosten und schlechter Infrastruktur meiden. Diese Art des Wettbewerbs, in Abbildung I "institutioneller Wettbewerb" genannt, könnte man auch als "Standortwettbewerb" bezeichnen, weil sie sich auf die relative Anziehungskraft von Unternehmensstandorten für international bewegliche Faktoren bezieht.

Alles in allem kann man erwarten, daß alle Arten internationalen Wettbewerbs den Wohlstand insgesamt mehren: Der Produktwettbewerb wird die Konsummög-

lichkeiten vermehren und Effizienzmängel bei der Produktion beseitigen; der Faktorpreiswettbewerb wird die Kapazitätsauslastung verbessern und allokative Verzerrungen verhindern; und der institutionelle Wettbewerb wird übermäßige und ineffiziente Regierungstätigkeit abschaffen. Das Leitbild einer integrierten Weltwirtschaft verheißt erhebliche "Globalisierungsgewinne", die sich in erster Linie aus der Intensivierung der internationalen Arbeitsteilung ergeben. Daher werden pessimistische Vorstellungen über die Globalisierung in der öffentlichen Meinung von international orientierten Wirtschaftswissenschaftlern nicht geteilt.

3. Globalisierungskatalysatoren

Die Globalisierung ist ein fortschreitender Prozeß, der sich immer noch beschleunigt. In der Weltwirtschaft kann eine ganze Reihe von Tendenzen beobachtet werden, die eine Verringerung der Marktsegmentierung und eine steigende gegenseitige Abhängigkeit der Weltmärkte herbeiführen. Einige dieser Faktoren sind seit Jahrzehnten wirksam, andere ziemlich neu, aber sie alle werden zukünftig weiterhin tätig sein. Die folgenden Paragraphen stellen die Faktoren vor, die am wichtigsten zu sein scheinen.

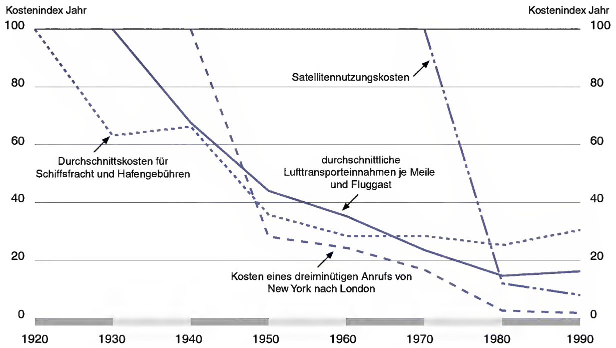
Verringerte Transport- und Kommunikationskosten

Die Transport- und Kommunikationskosten sind deutlich im Fallen begriffen. In der Vergangenheit gilt das sowohl für die üblichen Kosten der Überbrückung von Meer und Luft (die seit den zwanziger und dreißiger Jahren auf ungefähr ein Fünftel gesenkt worden sind), als auch für die Telekommunikationskosten. Beispielweise kostete ein dreiminütiges Telefongespräch von New York nach London 1930 250 US$ (in Preisen von 1990); 1950 immer noch 50 US$, und 1990 noch 3,32 US$; die Informationsverarbeitungskosten fielen von 1 US$ pro Befehl in der Sekunde im Jahre 1975 auf einen cent im Jahre 1994 (Weltbank 1995, S. 45). Die Kosten der Satellitennutzung sind gleichfalls gewaltig gesunken. In der Zukunft werden Transportkosten weiter fallen, falls der technologische Fortschritt stark genug ist, um die Umweltkosten der Transporttätigkeit zu übertreffen.

Den Rückgang der Transportkosten über vergangene Jahrzehnte zeigt Abbildung 2. Der "Tod der Entfernung" (Cairncross, 1997) erleichtert die Errichtung und Überwachung internationaler Produktionsvernetzungen, vergrößert die Handelsgebiete, und befähigt Firmen, internationale Kostenunterschiede bei der Zergliederung und Verlagerung von Produktion und weltweiter Beschaffung von Faktoreinsätzen auszunutzen.

In der Informationtechnologie erlebt die Welt eine Revolution. Das "Web" verkörpert ein weltweites Infomationsnetzwerk. 1998 stellten 180 Millionen Internetanschlüsse ein weltweites Netzwerk dar; im Jahr 2002 werden es eine halbe

Abbildung 2. **Transport- und Kommunikationskosten**



Quelle: Weltbank (1995, S. 51)

Milliarde sein. Die Kosten der Information werden in der Zukunft wahrscheinlich fallen, weil die Revolution der Mikroelektronik noch lange nicht zuende ist. Bei materiellen Transportkosten kann man ebenfalls eine künftige Verminderung erwarten, obgleich begrenztes Kraftstoffangebot oder auch "Ökosteuern" zum Schutz der Umwelt der technologiegesteuerten Kostenabnahme entgegenwirken mögen.

Derzeitig ist die Integration in eine globale Informationswelt für reiche Länder viel leichter als für arme. In reichen Ländern wie den Vereinigten Staaten oder Singapur ist der Zugang zu Informations- und Kommunikationsausrüstung bedeutend besser als in armen Ländern wie China oder Indien (Tabelle 1). Da die relativen Preise dieser Geräte jedoch sinken, kann man erwarten, daß sich der Anschluß von armen Ländern an den weltweiten Informationspool in naher Zukunft bedeutend verbessern wird. Daher wird die schließliche Aufnahme praktisch jeder Region der Welt in das Dorf, das die Welt ist, ein wichtiger Aspekt künftiger Globalisierung sein.

Tabelle 1. **Informatik- und Kommunikationsausrüstung je 100 Einwohner, nach Einkommensgruppen je Land, 1995**

BNP je Kopf		PCs	Telefone	Fernseher
niedriger Bereich:	< $726	0,3	2,0	12,9
mittlerer Bereich	$726 bis $2895	1,1	9,1	20,5
oberer Bereich	$2896 bis $8955	3,3	14,5	26,3
höchster Bereich	> $8955	20,5	53,2	61,2

Quelle: Cairncross (1997, S. 22)

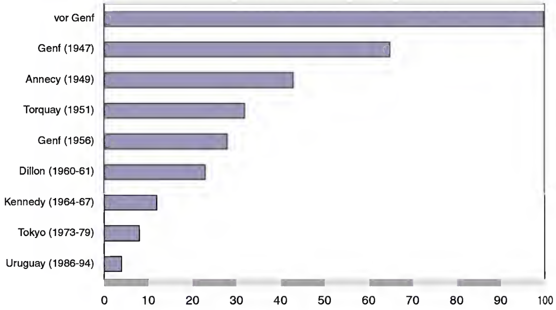
Abbau von Handelsschranken

Die staatliche Wirtschaftspolitik hat ihre Vorgehensweise in Richtung größerer Offenheit verändert. Der radikale Wandel in den ehemals zentralen Planwirtschaften Mittel- und Osteuropas und die Öffnung Chinas haben bedeutende Gebiete der Erde der internationalen Arbeitsteilung geöffnet. Wenn man auch Indien hinzunimmt, findet ein historischer Entwicklungsprozeß statt, durch den mehr als vierzig Prozent der Weltbevölkerung in die Weltwirtschaft integriert werden. Infolgedessen wird der begrenzte Umfang der Märkte, der ein mögliches Hindernis für die Ausdehnung der internationalen Arbeitsteilung war, künftig weniger wichtig sein.

Regionale Integrationsbemühungen, z.B., in Europa, und die Stärkung multilateraler Handelsabkommen haben ebenfalls Handelshindernisse beseitigt. Die meisten Entwicklungs- und Schwellenländer haben ihre Entwicklungs- und Außenhandelsstrategien verändert und sind nun viel offener geworden. Von 1986 bis 1998 sind 44 Länder dem GATT und der WTO beigetreten. Seit 1998 wollen 31 Länder Mitglieder der WTO werden, ein klares Zeichen für einen mächtigen Liberalisierungsprozeß in der Weltwirtschaft. Schließlich hat die Verminderung politischer Spannungen (z.B., kalter Krieg, Apartheid in Südafrika) eine bessere politische Umwelt für Offenheit geschaffen.

Die nationale und regionale Liberalisierungspolitik wird unterstützt und ergänzt durch internationale Verhandlungen über Handels- und Investitionshindernisse im Rahmen des GATT und der WTO. Die Bedeutung zurückgehender Handelsbeschränkungen zeigt Abbildung 3, welche die Entwicklung der durchschnittlichen Einfuhrzölle in den Vereinigten Staaten seit den vierziger Jahren beschreibt. Im großen und ganzen liegen die Einfuhrzölle anderer Industrieländern auf ähnlichem Niveau, wogegen die der Entwicklungsländer im allgemeinen höher sind. Mit der Zeit sinken jedoch auch die Einfuhrzölle in den Entwicklungsländern beträchtlich.

Abbildung 3 **Gewichtete durschschnittliche Einfuhrzolltarife der Vereinigten Staaten nach den jeweiligen GATT-Verhandlungsrunden** (vor Genf = 100)



Quelle: Bhagwati (1989); eigene Berechnungen

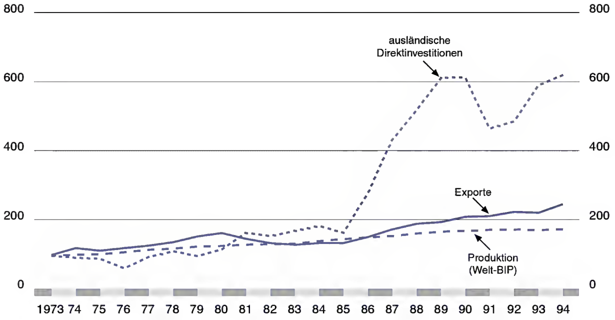
Natürlich ist das internationale Handelssystem noch weit vom Freihandelssystem entfernt, besonders im landwirtschaftlichen Sektor, bei Textilien und Bekleidung. Und ernste Probleme werden zu bewältigen sein, bevor der internationale Handel von Dienstleistungen wirklich frei werden wird. Dennoch besteht kein Zweifel, daß die Handelsliberalisierung wesentlich zur Integration der Weltwirtschaft in den letzten Jahrzehnten beigetragen hat. Zur Zeit werden mehrere weitreichende Abkommen aus der Uruguay-Runde, z.B., über handelsbezogene intellektuelle Eigentumsrechte (TRIPs), handelsrelevante Investitionsmaßnahmen (TRIMs), den Handel mit Dienstleistungen (GATS), und verbesserte Streitschlichtungsverfahren vollzogen und in Kraft gesetzt. Außerdem beginnen erste Verhandlungen für den Einsatz einer neuen GATT/WTO-Runde (die Clinton-Runde?). Deshalb wird die globale wirtschaftliche Integration weiterhinvon zukünftigen multilateralen Liberalisierungsverfahren profitieren. Außer den Maßnahmen, die den Handel ausdrücklich beschränken, werden auch mehr und mehr staatliche Regulierungen überprüft. Diese werden der Entwicklung des institutionellen Wettbewerbs stetig angepaßt, und haben deshalb ebenfalls weniger Behinderung zur Folge.

Die Ausweitung des Handels und der ausländischen Direktinvestitionen

Die Globalisierung ist sicherlich keine einmalig neue Erscheinung, aber es gibt Zeichen dafür, daß ihre Geschwindigkeit sich beschleunigt. Ein ziemlich einfacher,

obwohl sehr aufschlußreicher Globalisierungsindikator sind die Wachstumsraten der Weltproduktion und des Welthandels. Im großen und ganzen wächst das Volumen des internationalen Handels doppelt so schnell , wie das der Weltproduktion. Diese Entwicklung deutet an, daß sich die internationale Arbeitsteilung vertieft und die Weltwirtschaft zunehmend integriert.(Abbildung 4). Der Abstand zwischen Export- und BIP-Wachstum hat sich in jüngster Vergangenheit weiter vergrößert, was auf eine Steigerung des Globalisierungstempos hinweist.

Abbildung 4 **Weltproduktion, Exporte und ausländische Direktinvestitionen** (1973 = 100)



Quelle: Siebert (1997b, S.15)

Entgegen einer weitverbreiteten Ansicht wird die Integration der Weltwirschaft nicht von einem Ersetzen gewerblicher Güter durch Dienstleistungen begleitet. Der Anteil der Dienstleistungen am Welthandel hält sich auf einem Niveau von etwa 20% (Tabelle 2), obwohl ihr Anteil am Inlandsprodukt und an der Beschäftigung in fast allen Ländern deutlich ansteigt. Überdies haben moderne Informations- und Kommunikationstechnologien die internationale Handelbarkeit von Dienstleistungen ermöglicht – zumindest derer, die nicht aus festen Produktionsstätten (in a “disembodied” manner) bereitgestellt werden (Klodt, 1998). Der scheinbare Widerspruch zwischen wachsendem Handelspotential und konstanten Anteilen der Dienstleistungen am Welthandel kann im Grunde durch die Tatsache

erklärt werden, daß der Übergang zur Dienstleistungsgesellschaft hauptsächlich durch einen wachsenden Anteil des Einsatzes von Dienstleistungen zur Erzeugung von Zwischenprodukten zustandekommt, wogegen das Verhältnis zwischen Dienstleistungen und Industrieprodukten für die Endnachfrage ziemlich stabil bleibt (Klodt, 1997). Also spiegelt sich die wahre Bedeutung des internationalen Dienstleistungshandels nicht in der Statistik wider, weil ein wesentlicher Teil davon im Warenhandel enthalten ist. Dennoch erscheinen weitere Schritte zur Liberalisierung des Dienstleistungshandels (z.B. in Verbindung mit dem GATS) als ein wesentliches Element weiterer Integration der Weltwirtschaft, weil ein bedeutender Teil der internationalen Arbeitsteilung durch ausländische Direktinvestitionen in Dienstleistungsindustrien erzielt wird.

Tabelle 2. **Der Anteil der Dienstleistungen am Gesamthandel**
(in Prozent)

	1975	1980	1985	1990	1996
Welt	19,6	18,2	18,2	20,1	20,1
Industrieländer	20,5	20,6	19,6	21,3	21,1
Vereinigte Staaten	17,9	16,9	22,3	27,5	27,7
Japan	/	/	11,4	12,8	14,5
Deutschland	17,1	16,9	15,7	13,9	14,0
Frankreich	22,4	29,2	27,8	26,8	24,5
Großbritannien	28,4	25,1	23,4	23,8	23,4

Quelle: IWF (laufende Veröffentlichungen); eigene Berechnungen

Ausländische Direktinvestitionen (FDI) können sowohl als eine internationale Kapitalverlagerung, wie auch als Kerninstrument der Errichtung internationaler Produktionsnetzwerke angesehen werden. Bis in die frühen achtziger Jahre hielt die Entwicklung weltweiter FDI mehr oder weniger Schritt mit der der weltweiten Exporte, jedoch können für die jüngste Vergangenheit zwei unterschiedliche Globalisierungswellen mittels FDI identifiziert werden, die ihren Höhepunkt um 1990 und um 1995 erreichten. Daher können internationale Kapitalströme tatsächlich als immer wichtigere Globalisierungskanäle betrachtet werden[2].

Unter den größeren OECD-Ländern waren die FDI in Deutschland, Frankreich, Japan und den Vereinigten Staaten vorherrschend, wogegen in Italien und Großbritannien die Globalisierung hauptsächlich durch Exporte angetrieben wurde (Abbildung 5). Andererseits sollte bedacht werden, daß die internationale Integration von Produktionsnetzwerken nicht nur durch abfließende FDI (dargestellt in Abbildung 5) erreicht werden kann, sondern auch durch zufließende FDI, was besonders für Großbritannien wichtig ist. Bei der Beseitigung internationaler Faktorpreisunterschiede wirken Zu- und Abflüsse von FDI in der gleichen Richtung.

Die Rolle der Kapitalströme

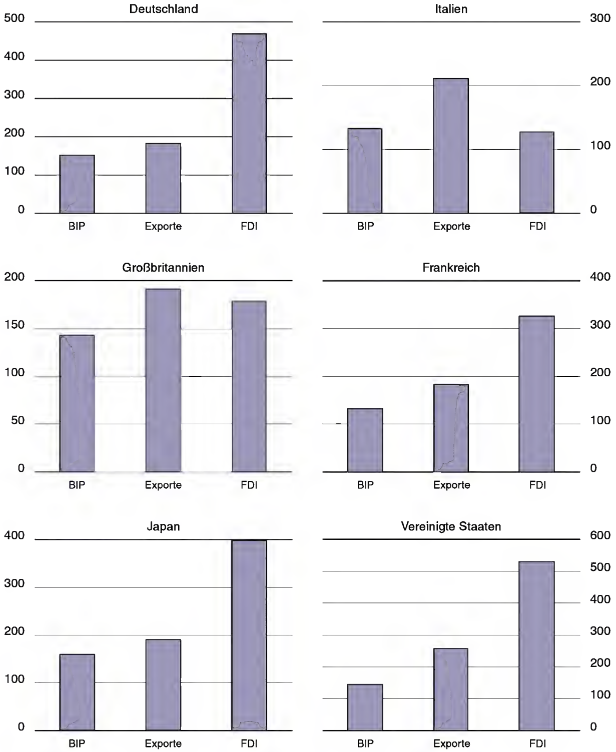
Die Abbildungen 4 und 5 zeigen Investitionsmittel und lassen Finanzkapitalströme beiseite, die in letzter Zeit beeindruckende Höhen erreicht haben. Nach der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich belaufen sich internationale Währungstransaktionen (die lediglich einen Bruchteil der internationalen Finanztransaktionen ausmachen) 1998 auf 1.490 Milliarden US$ pro Tag, was einer Zunahme von 26% seit 1995 und von 150% seit 1989 entspricht (Neue Zuercher Zeitung, 19. Oktober 1998, S. 10). Nichtdestoweniger bestehen weiterhin begründete Zweifel, ob die weltweiten Kapitalmärkte wirklich als voll integriert angesehen werden können.

Diese Zweifel wurden erstmals von Feldstein und Horioka (1980) erhoben, die meinten, daβ ein voll integrierter Weltkapitalmarkt als Finanzreserve angesehen werden könnte, in die Sparer ihr Geld einzahlen und aus der die Investoren ihre Mittel entnehmen – unabhängig vom nationalen Ursprung der Ersparnisse und Investitionen. Unter solchen Bedingungen sollte es keinen systematischen Zusammenhang zwischen den Spar- und Investitionsrateneines Landes geben, weil eine hohe Sparneigung höchstens durch Zufall mit reichen und vielversprechenden Investitionsmöglichkeiten Hand in Hand gehen würde.

Feldstein und Horioka fanden jedoch in den Ländern allgemein ein ziemlich stabiles Verhältnis zwischen Ersparnissen und Investitionsraten. Diese Beobachtung, die als das Feldstein-Horioka-Problem in die Geschichte einging, wurde durch mehrere andere Studien bestätigt. Zudem beobachtete Mark Taylor (1996), daβ die internationale Kapitalmobilität zwischen den G7-Ländern im späten19. Jahrhundert noch höher war, als in den siebziger und achtziger Jahren, und nur wenig niedriger als die der neunziger Jahre.

Es gibt mehrere Einwände gegen diese Forschungsergebnisse, die hier nicht eingehend erörtert werden können. Zum Beispiel läβt Taylors Argumentation unberücksichtigt, daβ die internationale Kapitalmobilität heute viel mehr Länder erreicht, als im vorigen Jahrhundert. Und, wichtiger noch, sie erfaβt Länder mit viel gröβeren Unterschieden in den Löhnen und dem Stand der Technologie, und das läβt mehr Spielraum für die Nutzung internationaler Kosten- und Produktivitätsunterschiede durch Kapitalverlagerungen. Der grundsätzliche Einwand gegen das Feldstein-Horioka Argument ist, daβ Länder durch äuβere Schocks getroffen werden können, die das Spar- und Investitionsverhalten in gleicher Richtung beeinflussen. Deshalb reflektiert eine parallel verlaufende Entwicklung der nationalen Spar- und Investitionsquoten nicht notwendig eine Segmentierung der nationalen Kapitalmärkte. Dennoch sind sich die meisten Beobachter darüber einig, daβ die Feldstein-Horioka Koeffizienten zumindest einige relevante Informationen über die Integration der weltweiten Kapitalmärkte enthalten.

Abbildung 5 **Steigerung des Bruttoinlandsprodukts, der Exporte und der ausländischen Direktinvestitionen ausgewählter Länder 1981-1996**
zu konstanten Preisen; 1981 = 100



Quelle: OECD, *International Investment Statistics*, 1998; OECD Statistics; OECD; *National Accounts, Main Aggregates*, Vol 1, 1999

Neuere Studien haben gezeigt, daß die Korrelation zwischen Spar- und Investitionsraten nach wie vor aussagekräftig ist, obwohl sie mit der Zeit abnimmt (Tabelle 3)[3]. Daher kann man argumentieren, daß die Weltkapitalmärkte noch weit von einer vollständigen Integration entfernt sind. Die Integration schreitet aber offensichtlich fort, woraus folgt, daß Globalisierung mittels grenzüberschreitender Kapitalströme ein fortdauernder Vorgang ist, der wohl in Zukunft weitergehen wird.

Tabelle 3. **Feldstein-Horioka Koeffizienten for OECD-Länder**

Regression: $(I/Y) = \alpha + \beta\ (S/Y)$		
Periode	β	t-Wert
1960-69	0,86	14,3
1970-79	0,77	7,0
1980-89	0,63	6,3
1990-93	0,61	6,8

Quelle: Bayoumi (1999)

Im wesentlichen spiegelt die Abnahme der Feldstein-Harioka Koeffizienten die verbesserten Möglichkeiten für international mobile Investoren beim Eintritt in neue Märkte. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Entwicklung eines funktionierenden internationalen Bankensystems, das sich auf tranparente Finanzmärkte, liberale Regulierungen für grenzüberschreitende Kapitalströme, und politische Stabilität stützt. In der Europäischen Union wurde die Kapitalmarktliberalisierung 1990 vollendet (als eine der vier Freiheiten des einheitlichen Binnenmarktes). Ost- und Südostasien öffneten sich schon in den sechziger und siebziger Jahren für ausländisches Kapital, während mehrere lateinamerikanische Länder bis in die achtziger Jahre nicht die erforderliche politische Stabilität aufwiesen. Falls es wahrnehmbare Risiken durch die Souveränität gibt, sind fremde Länder wie Mausfallen, leicht zu betreten, aber schwer zu verlassen. Die Verminderung von politischen Risken hilft die Kapitalflucht einzudämmen und verschafft Zugang zu internationalem Kapitalangebot. Weitere Schritte zu einem integrierten Weltkapitalmarkt werden ein wichtiger Punkt auf dem Programm des Internationalen Währungsfonds (IWF), der Weltbank und – für den internationalen Handel von Bankdienstleistungen – auch der Welthandelsorganisation (WTO) bleiben.

4. Schranken der Globalisierung

Die Antriebskräfte der Globalisierung – technologiegestützte Verringerung der Entfernungskosten und Beseitigung künstlich gesetzter ökonomischer Hindernisse zwischen den Ländern – sind sicher noch nicht am Ende. Man kann davon ausgehen,

daß die Tendenz zu einer integrierten Weltwirtschaft sich in den kommenden Jahren weiter beschleunigen wird. Man sollte jedoch bedenken, daß die Geschichte niemals nur vorwärts ging oder gehen wird. Der Erfolg der Globalisierung wird seine eigenen Widerstände hervorrufen, die die wirtschaftliche Integration verlangsamen, wenn nicht gar umkehren können. Diese internen Schranken, und einige weitere, werden hiernach erörtert.

Forderung nach mehr Umverteilung und einer Ausweitung des Wohlfahrtsstaates

Widerstand gegen weitere Globalisierung ist insbesondere von den Gruppen zu erwarten, die fürchten, unter den Verlierern zu sein. In hochentwickelten Industrieländern sind minderqualifizierte Arbeitskräfte die Hauptverlierer, weil sie zunehmend dem direkten und indirekten Faktorpreiswettbewerb aus Niedriglohnländern ausgesetzt sind. Unter Ökonomen wird weiter über die relative Bedeutung der Globalisierung für Einkommens- und Beschäftigungsaussichten diskutiert (Siebert, 1999b), aber es besteht kein Zweifel, daß die Integration Chinas, Osteuropas und anderer Länder mit großen Arbeitskräftereserven das Lohnniveau in den westlichen Industrieländern unter Druck setzen wird. In einer globalisierten Welt können hohe Löhne nur erlangt werden, wenn sie einer hohen Arbeitsproduktivität entsprechen, die einem hohen Qualifikationsniveau der Arbeitskräfte entstammt.

In den Vereinigten Staaten, Großbritannien, und bis zu einem gewissen Grade auch in Japan, haben einheimische Arbeitsmärkte mit steigenden Lohnunterschieden auf den erhöhten Anpassungsdruck durch die Globalisierung reagiert (Tabelle 4). In Kontinentaleuropa dagegen blieb die Lohnstreuung konstant oder schwächte sich sogar ab. Daraufhin sahen sich wenig qualifizierte Arbeiter einer schwerwiegenden Verschlechterung ihrer Beschäftigungsaussichten in jenen Ländern gegenüber. Die unzulängliche und unflexible Anpassung an den globalen Wettbewerb kann als ein Hauptbestimmungsgrund der steigenden strukturellen Arbeitslosigkeit in Kontinentaleuropa gelten (Siebert, 1997a)[4]. Es ist anzunehmen, daß die potentiellen Verlierer der Globalisierung versuchen werden, ihre Anpassungskosten zu minimieren, indem sie eine Umverteilung von den Gewinnern zu den Verlierern verlangen, um am Gesamtbetrag der Wohlstandsgewinne teilzuhaben. Im Prinzip trifft diese Strategie bei der europäischen Handhabung der Wirtschaftspolitik auf offene Arme, wie z.B. das Konzept der “sozialen Marktwirtschaft”, mit dem die soziale Absicherung bei der Anpassung an den strukturellen Wandel mithilft. Deshalb überrascht es nicht, wie Rodrik (1997, S.53) bemerkt hat, daß offene Volkswirtschaften mehr für soziale Vorsorge und Umverteilungsmaßnahmen ausgeben als weniger offene Volkswirtschaften. Er meint: “der soziale Wohlfahrtsstaat ist das Gegenstück der offenen Volkswirtschaft”.

Die Möglichkeiten zur Entschädigung der Verlierer der Globalisierung durch eine erweiterte Sozialpolitik sind jedoch begrenzt, weil der institutionelle Wettbe-

Tabelle 4. **Lohnstreuung zwischen unterschiedlichen Einkommensdezilen[a] der Länder**

	D5/D1		D9/D5	
Land	1979	1995	1979	1995
Vereinigte Staaten	1,84	2,13	1,73	2,04
Japan	1,71	1,63	1,76	1,85
Westdeutschland[b]	1,65	1,44	1,63	1,61
Frankreich[c]	1,67	1,65	1,94	1,99
Großbritannien	1,69	1,81	1,65	1,87
Italien[d]	1,96	1,75	1,50	1,60

a) D1: niedrigstes Einkommensdezil; D9: höchstes Einkommensdezil
b) 1983 bis 1993
c) 1994 statt 1995
d) 1993 statt 1995
Quelle: OECD (1996)

werb die Fähigkeit der Regierungen einschränkt, Steuern zur Finanzierung solcher politischen Maßnahmen zu erheben. Rodrik könnte recht haben, wenn er folgert, daß die Nachfrage nach umverteilungspolitischen Maßnahmen zunehmen wird, aber er läßt außer Acht, daß der Betrag der zur Verfügung stehenden Umverteilungsmittel abnehmen wird. Politiker werden vermehrt vor dem Dilemma stehen, daß höhere Forderungen nach Umverteilung mit schrumpfenden Steuereinnahmen einhergehen. Die Sozialversicherungssysteme in Europa stehen ohnedies unter Druck, weil sie starke Verzerrungen in den Arbeitsmärkten erzeugen (steuerlich bedingte Preiserhöhungen – “tax wedge”=Steuerkeil), und weil bei überalternder Bevölkerung diesen Systemen die Gefahr droht, daß sie nicht aufrechtzuerhalten sind. Der Spielraum für Umverteilung ist begrenzt; eine Ausdehnung des Wohlfahrtsstaates ist unwahrscheinlich; statt dessen müssen die Industrieländer Europas entscheiden, welche Einkommensrisiken (bei Arbeitslosigkeit) relativ begrenzt sind, sodaß sie für jeden Einzelnen wirtschaftlich tragbar sind, und welche Risiken für den Einzelnen so groß sind, daß sie von der Gesellschaft getragen werden müssen (Siebert 1998a).

Ebenso wie ein nationales System der Sozialvorsorge kann auch das Umverteilungssystem der Europäischen Union (Strukturfonds, einheitliche Landwirtschaftspolitik) als ein Versuch gelten, strukturelle Anpassung zumutbarer zu gestalten. Mit der Währungsunion sind zunehmende politische Forderungen nach Umverteilung zu erwarten. Mit der Beschränkung des EU-Haushalts auf 1,27% des EU-BIP entsteht jedoch eine schwer übersteigbare Hürde für eine Ausweitung der Umverteilung, welche die vom gemeinsamen Markt erwarteten Effizienzgewinne aufzehren würde.

Gewerkschaften und politische Systeme unter Druck

Es scheint unwahrscheinlich, daß der zunehmende Druck auf den Arbeitsmarkt letztlich die Gewerkschaften stärken wird. Diese haben eine Minderung ihres Einflusses in den Vereinigten Staaten und Großbritannien erlebt, und in den meisten kontinentaleuropäischen Ländern Mitglieder verloren. Neue Produktionsverfahren in Teams, mit mehr Verantwortung für den einzelnen Arbeiter, das steigende Ausmaß von Anforderungen an Humankapital, abnehmende Beschäftigungszahlen im verarbeitenden Gewerbe, und die steigende Anzahl neuer Arbeitsplätze in der Informationstechnologie und dem Dienstleistungssektor insgesamt – all diese Trends erschweren den Gewerkschaften die Organisation ihrer Mitglieder. Der wichtigste Aspekt ist jedoch, daß die zunehmende internationale Mobilität von Investoren und Kapital die Elastizität der Arbeitsnachfrage erhöht, und so die Monopolmacht der Gewerkschaften vermindert (Lorz, 1997). Der Versuch, die Lohnpolitik zu europäisieren, wird den Gewerkschaften keinen Ausweg öffnen, weil die Europäische Union immer mehr in eine globalisierende Weltwirtschaft integriert ist.

In gewissem Sinn ist die beschränkte Fähigkeit der Gewerkschaften, sich den aus der Globalisierung kommenden Erfordernissen anzupassen, Teil einer allgemeineren Frage, ob das politische Entscheidungsverfahren fähig ist, größere Schocks, oder die Umkehr in der Vergangenheit vorherrschender wirtschaftlicher Tendenzen zu meistern. Japan, das bis in die frühen neunziger Jahre an hohe Wachstumsraten gewöhnt war, ist ein solcher Fall. Man kann den Eindruck haben, daß dort das politische System seine Fähigkeit verloren hat, wirtschaftliche Probleme zu lösen. Gilt das auch für die drei größten kontinentaleuropäischen Länder – Italien, Frankreich und Deutschland? Wie in Japan erfordern diese Länder den Konsens, und nicht anders als in Japan, scheinen sie immer weniger fähig, größere Probleme wie hohe Arbeitslosigkeit und notwendige Reformen des Sozialversicherungssystems zu bewältigen[5].

Protektionistische Tendenzen

Wenn fortgeschrittenen Ländern die Flexibilität fehlt, die zum Meistern der Herausforderungen der Globalisierung nötig ist, muß man erwarten, daß die Politiker immer mehr versucht sind, auf eine andere Strategie zu bauen, d.h., die Errichtung protektionistischer Hürden gegen globalen Wettbewerb. Solche Schranken können verschiedene Formen annehmen: z.B. Einfuhrzölle, nicht-tarifäre Handelsbeschränkungen, Kapitalkontrollen, Tobinsteuern, Sozial- und Umweltnormen, usw. Es scheint deshalb notwendig, die Entwicklung protektionistischer Politik zukünftig genau zu beobachten.

Auf dem Gebiet handelsbezogener Instrumente ist das Ergreifen von Antidumping-Maßnahmen eine der wichtigsten protektionistischen Methoden. In den neunziger Jahren haben diese Maßnahmen stark an Bedeutung gewonnen

(Tabelle 5). Es wäre vielleicht unangebracht, die Zahlen dieser Tabelle als den Beginn protektionistischen Widerstandes gegen den globalen Wettbewerb zu interpretieren, aber die starke Zunahme der Anzahl von Maßnahmen pro Jahr sollte wenigstens als ein erstes Warnsignal angesehen werden.

Tabelle 5. **Antidumping-Maßnahmen nach Regionen**

Länder, die Antidumping-Maßnahmen ergriffen haben	durchschnittliche Zahl pro Jahr[a]	
	1985-90	1990-96
Nordamerika	56,8	62,7
Westeuropa	28,2	30,7
Australien/Neuseeland	33,6	47,5
Lateinamerika	5,6	38,5
Asien	1,4	7,8
Andere Länder	0,0	12,6
insgesamt	**125,6**	**199,8**

a) Jahre als 12-Monatsperioden, jeweils vom 1/7 bis 30/6
Quelle: Nach Berechnungen von Spinanger (1997, Tabelle 2)

Ein zweites Warnsignal geben die Berechnungen in Tabelle 6, die für verschiedene Handelsregionen den Anteil des intraregionalen Handels zeigt. Außer in der Europäischen Union hat der intraregionale Handel sowohl bei den Exporten als auch bei den Importen an Bedeutung gewonnen[6]. Die Zahlen sind nicht dramatisch, könnten aber sehr wohl darauf hinweisen, daß die Regierungen beginnen, nach Wegen zu suchen, um sich aus dem globalen Wettbewerb und den damit verbundenen Anpassungsmühen in einer integrierten Weltwirtschaft herauszuhalten.

Tabelle 6. **Anteil des intraregionalen Handels an den gesamten Handelsströmen[a] (in Prozent)**

Handelsblock	Anzahl der beteiligten Länder	Exporte		Importe	
		1990	1996	1990	1996
APEC	18	69,1	73,0	67,0	70,9
EU[b]	15	62,5[b]	62,2	62,1	64,0
NAFTA	3	42,7	47,5	34,4	39,2
ASEAN	7	19,5	24,7	15,9	19,3
MERCOSUR	4	8,9	22,6	14,5	20,0

a) ohne die assoziierten Länder
b) 1993
Quelle: WTO(1997, Vol. II, S. 7)

Sozialnormen und die Koordinierung der internationalen Politik

In der öffentlichen Debatte wird die Harmonisierung sozialer Normen als eine weitere Strategie in der Ära der Globalisierung vorgeschlagen. Der Ausgangspunkt dieser Position ist, daß sozialer Schutz nicht an nationalen Grenzen haltmachen, sondern auch für die Länder gelten sollte, aus denen die Importe der fortgeschrittenen Länder stammen. Die Logik dieses Verfahrens ist, daß Arbeitsgeber in Entwicklungsländern gezwungen würden, ihre Arbeitsbedingungen zu verbessern; andernfalls könnten sie keinen Zugang zu den Märkten der fortgeschrittenen Länder bekommen. In einer Variante werden minimale Sozialstandards gefordert. Dies läßt die Frage offen was Minimum bedeutet, d.h. ob es die dringensten Lebensbedürfnisse betrifft oder ein Schritt in eine umfassende Harmonsisierung ist. Die Harmonisierung der Sozialstandards könnte sich als eine ähnlich schwerwiegende Beschränkung der internationalen Arbeitsteilung erweisen wie der Protektionismus.

In vielen Fällen ist die Forderung nach Sozialnormen im internationalen Handel nicht durch Solidarität mit den ausgebeuteten Arbeitskräften in den armen Ländern motiviert, sondern zielt im Grund darauf ab, hochbezahlte Arbeitsplätze in den Industrieländern vor Billiglohnkonkurrenz zu schützen. Den Preis einer solchen "sozialen Absicherung" hätten die Entwicklungsländer zu zahlen, deren Integrationschancen in die Weltwirtschaft dadurch verringert würden, und andererseits die Verbraucher in den Industrieländern, für die sich die Importe verteuern würden.

Auf alle Fälle ist die Logik hinter der Harmonisierung von Sozialnormen aus verschiedenen Gründen irreführend. Erstens sind aus der Sicht des Arbeitgebers Sozialnormen nur eine andere Form von Lohnnebenkosten. Sie können nur auf Kosten des Lohnniveaus angehoben werden. Da die Nachfrage nach sozialer Absicherung einkommenselastisch ist, sollten reiche Länder es vermeiden, ihre Vorstellungen von sozialem Schutz ärmeren Ländern aufzuzwingen, die wahrscheinlich höhrere Löhne besseren Sozialnormen vorziehen. Zweitens könnten Sozialnormen im internationalen Handel Substitutionswirkungen zwischen den für den Außenhandel und für einheimischen Bedarf tätigen Sektoren in Entwicklungsländern zur Folge haben. Falls zum Beispiel fortgeschrittene Länder den Import von durch Kinderarbeit hergestellten Gütern verbieten würden, landeten die Kinder wahrscheinlich in der für einheimischen Bedarf tätigen Industrie, wo die Arbeitsbedingungen vielleicht noch schlechter sind. Daher könnte es schwierig sein gutgemeinte soziale Ziele mit entsprechenden Handelsschranken zu erreichen.

Das Sozialnormenverfahren kann als die Spitze des Eisbergs eines allgemeineren Bestrebens angesehen werden, internationale Vorkehrungen einschließlich der Besteuerung zu "koordinieren". Obgleich dies wahrscheinlich nicht auf weltweiter Ebene geschehen würde, kann man Versuche dazu klar erkennen, wie z.B. in der Europäischen Union den der Steuerharmonisierung unter Einschluß der

Unternehmenssteuern. Dies kann als eine Reaktion der nationalen Regierungen interpretiert werden, die ihren Spielraum für Eingriffe in den einheimischen Wettbewerb eingeschränkt sehen, und einen gemeinsamen institutionellen Rahmen neu zu bestimmen versuchen, der die Ausweichmöglichkeiten in das Ausland für international orientierte Investoren begrenzen würde.

Derzeit konzentriert sich die Debatte über internationale Politikkoordinierung auf Wechselkurse und internationale Finanzmärkte. Die Finanzkrise in Südostasien, die Anfälligkeit des Bankensystems in Japan, die Krise in Rußland, die latente Instabilität lateinamerikanischer Länder wie Brasilien, und die abnehmende Risikobereitschaft im Finanzsektor der Vereinigten Staaten, haben deutlich gezeigt, daß die Sprunghaftigkeit im Finanzsektor sich stark auf die reale Seite der Wirtschaft auswirkt. Globalisierung heißt auch stärker globalisierte Finanzmärkte.

Viele Lösungsvorschläge zu diesen Fragen wurden erörtert, die Pointe aller Lösungsansätze muß jedoch sein, daß ein jedes Land die negativen Auswirkungen, die eine Finanzkrise auf seine eigene Entwicklung haben wird, im voraus erkennen muß. Daher können Länder sich nicht auf internationale Bemühungen zu ihrer Hilfe verlassen. Sie müssen die Stabilität im eigenen Land verstärkt betreiben, indem sie den Bankensektor strenger regulieren, die Anlage- und Hedge-Fonds einem gesetzlichem Rahmen unterwerfen, und unsolide Finanzpekulationen durch stärker stabilitätsorientierte Politik verhindern. "Stabilität beginnt im eigenen Land" wird ein wichtiges Schlagwort in der neuen Weltwirtschaft sein. Dies erfordert jedoch, daß Stabilitätserfordernisse früh genug in Betracht gezogen werden. Dies wird übermäßiges Wachstum in Schranken halten; es wird auch bei der Ausrichtung der Volkswirtschaften auf einen langfristigen Wachstumspfad nützen.

Die Nachhaltigkeit der Umwelt

Auf lange Sicht könnten sich wesentliche Beschränkungen der Globalisierung und des Weltwirtschaftswachstums aus der begrenzten Eignung der Umwelt als Senkgrube, d.h., als Müllhalde, ergeben. Das Hauptproblem ist nicht mehr länger die Qualität der einheimischen Umwelt als Schranke für die nationale Entwicklung; das Problem des nächsten Jahrhunderts ist die Umwelt als globales Gut.

Wenn man die Einschätzungen einer überwältigenden Mehrheit von Naturwissenschaftlern ernst nimmt, ist die globale Erwärmung eine große Gefahr. Dieses Risiko muß eine vorsorgliche Umweltpolitik berücksichtigen. Die globale Umwelt hat konkurrierende Verwendungen in ihrer Rolle als öffentliches Konsumgut, und in der als Abladebehälter für Treibhausgase (Siebert, 1998b). Eine Lösung dieses Problems erfordert es, den optimalen Nutzungsgrad der Umwelt (der Atmosphäre) festzulegen, d.h., die tolerierbare Ausstoßmenge für Treibhausgase. Dafür muß man die Kosten der Ausstoßverminderung mit den Vorteilen einer verbesserten Umweltqualität vergleichen, einschließlich der Verringerung des Erderwärmungsrisikos.

Auch muß die weltweite Knappheit den einzelnen Ländern klargemacht werden. Die Schwierigkeit ist, daß bei nur globaler Festlegung der tolerierbaren Ausstoßmenge manche Länder keine Emissionsbeschränkung beachten. Deshalb muß bei dieser Problemlösung auch die Gesamtausstoßmenge für einzelne Länder zugeteilt werden. Diese Zuweisung von Anteilrechten wirft schwierige Fragen der Motivierung auf, einschließlich des Problems der Anerkennung eines globalen Abkommens, und dessen, daß ein internationales Abkommen zwischen souveränen Staatenkünftig nicht preisgegeben werden sollte. Dies setzt voraus, daß die Zuteilung der Emissionsrechte mit den Anreizen zu ihrer Einhaltung vereinbar ist, und daß die steigenden Nachfrage der Entwicklungsländer nach diesen Rechten bei deren wirtschaftlicher Entwicklung berücksichtigt wird (Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 1998). Nach dem Protokoll von Kyoto sind die Verpflichtungen zur Ausstoßverminderung auf das Niveau von 1990 festzusetzen. Diese Verpflichtungsquoten werden handelbar sein.

Bis zu welchem Grad die begrenzte Fähigkeit der Atmospäre, Treibhausgase aufzunehmen, das wirtschaftliche Wachstum beeinträchtigen wird, ist eine offene Frage. Das institutionelle Abkommen, das Protokoll von Kyoto ins Auge gefaßt wurde, und die Ergebnisse der Konferenz von 1998 in Buenos Aires stellen bis jetzt noch keine ausdrückliche Emissionsbeschränkung dar. Wenn man die Auswirkungen nationaler Umweltpolitik über die letzten zwanzig Jahre zugrunde legt, hat diese insofern strukturelle Folgen gezeigt, als sie die Wettbewerbsfähigkeit ausstoßintensiver Sektoren in den Industrieländern schwächte. Dies könnte sich jedoch ändern, falls Umweltknappheiten merkbarer werden.

5. Die Zukunft der Globalisierung

Wie aus dem vorangehenden Kapitel hervorgeht, wäre eine einfache lineare Extrapolation gegenwärtiger Globalisierungstendenzen voreilig, weil mehrere Hemmnisse bekannt sind, welche das Tempo künftiger weltwirtschaftlicher Integration beträchtlich verlangsamen könnten. Die meisten dieser Nachteile stammen aus fortgeschrittenen Ländern, weil dort die niedrig qualifizierte Arbeit erhebliche Anpassungskosten tragen muß. Diese potentiellen Verlierer der Globalisierung könnten versuchen, zu einer geteilten Weltwirtschaft zurückzukehren, und die internationale Wirtschaftsordnung zugunsten protektionistischer und "fairer" statt freier Handelsbeziehungen umzugestalten. Alles in allem kann man jedoch davon ausgehen, daß die konstruktiven Antriebskräfte der Globalisierung und Integration schließlich aus zwei Hauptgründen die Oberhand gewinnen werden.

Erstens werden die Industrieländer als Ganzes davon profitieren, was sie befähigt, die Verlierer wenigstens zum Teil zu entschädigen. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung der internationalen Austauschverhältnisse (terms-of-trade), d.h., die Veränderung der Exportpreise relativ zu den Importpreisen. Wenn dieses Verhält-

nis größer wird, geht es den betreffenden Ländern besser, weil sie für die gleiche Menge von Importgütern weniger Exportgüter hergeben müssen, oder, gleichbedeutend, sich bei einem gegebenen Exportniveau mehr Importe leisten können.

Tatsächlich haben sich die internationalen Austauschverhältnisse der Industrieländer während der letzten zwei Jahrzehnte erheblich verbessert (Tabelle 7). Der Hauptgrund dieser Verbesserung ist die Integration großer, arbeitskräftereicher Länder in die internationale Arbeitsteilung. China allein verfügt über ungefähr ein Fünftel der weltweiten Arbeitskraft, und Indien über nicht viel weniger. Der Beitrag dieser und anderer neu integrierender Länder zur Weltproduktion ist viel kleiner, weil sie wenig materielles und Humankapital haben, und ein niedriges Technologieniveau der Produktion. Daher kann man erwarten, daß arbeitsintensive Güter (die hauptsächlich von fortgeschrittenen Ländern importiert werden) auf dem Weltmarkt relativ billig angeboten werden, wogegen technologisch anspruchsvolle und kapitalintensive Güter (welche die Hauptexportgüter der fortgeschrittenen Länder ausmachen) auf den Weltmärkten steigende Nachfrage und höhere Preise erfahren werden. Diese Globalisierungsgewinne ständen auf dem Spiel, falls die Weltwirtschaft in protektionistische Praktiken zurückfallen würde.

Der zweite Grund, ist die geschichtliche Erfahrung mehrerer Länder, die sehr für weitere Liberalisierung spricht. Wie aus einer Pionierarbeit der Weltbank (Michaely et al., 1991) hervorgeht, war das wirtschaftliche Wachstum nach der Handelsliberalisierung in 23 von 31 Fällen höher als vor ihr. Die hervorstechendsten Fälle werden in Tabelle 8 aufgeführt. Sie beschränkt sich hauptsächlich auf die erfolgreichen Fälle der Handelsliberalisierung, zeigt aber auch die durchschnittliche Wachstumsleistung aller Länder, was klar für die Ansicht spricht, daß intensivere internationale Arbeitsteilung eine wichtige Quelle wirtschaftlichen Wachstums und Reichtums ist.

Die länderspezifischen Ergebnisse der Tabelle 8 stimmen mit den regionalspezifischen Berechnungen von Stoeckel et al.(1990) überein, die ihrerseits auf

Tabelle 7. **Austauschverhältnisse (terms-of-trade) im internationalen Handel**

Jahr	Exportpreise		Terms-of-trade der Industrieländer[a]
	Industrieländer	Entwicklungsländer	
1980	100	100	1,00
1985	99	92	1,08
1990	148	115	1,29
1995	181	130	1,39
1996	178	129	1,38

a) Verhältnis der Exportpreise der Industrieländer zu denen der Entwicklungsländer
Quelle: Gundlach, Nunnenkamp (1997).

Tabelle 8. **Jährliches Wachstum des reales BIP vor und nach der Handelsliberalisierung (in Prozent)**

Land	Beginn der Handels-liberalisierung	Vorher[a]	Nachher[b]
Brasilien	1965	2,90	3,43
Chile	1974	2,30	3,74
Griechenland	1962	4,90	6,20
Indonesien	1996	6,13	8,95
Israel	1962	0,80	6,38
Korea	1965	5,77	10,40
Portugal	1970	5,32	6,48
Singapur	1968	1,60	4,20
Türkei	1970	2,80	6,81
Uruguay	1974	2,90	4,00
		4,45	5,57

a) Durchschnitt über 3 Jahre bis zur Liberalisierung
b) Durchschnitt über 3 Jahre nach der Liberalisierung
Quelle: Maurer (1998)

einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell des Centre for International Economics der Universität von Canberra beruhen. Die Status-quo Situation der Weltmärkte wurde einerseits mit einem Szenario vollkommen liberalisierten Handels verglichen, und andererseits mit einem Szenario des ausgeprägten Protektionismus in den Vereinigten Staaten und in der Europäischen Union. Im Fall des vollkommen freien Handels würde die Weltproduktion um etwa fünf Prozent anwachsen, wohingegen ein Rückfall in den Protektionismus die Weltproduktion um drei Prozent senken würde. Zudem wären einseitige Schritte zum Freihandel entweder der Vereinigten Staaten oder der Europäischen Union für beide Regionen vorteilhaft, obwohl die Wohlfahrtsgewinne kleiner ausfallen würden als bei vollständiger Liberalisierung. Natürlich hängen die Ergebnisse dieser Modellrechnungsvarianten von den spezifischen Merkmalen des Grundmodells ab, aber die Berechnungen von Stoeckel et al., beweisen zumindest, daß die Handelsliberalisierung kein Nullsummenspiel ist.

Die Industrieländer wären daher gut beraten, dem protektionistischen Druck bestimmter Interessengruppen zu widerstehen und auf dem Weg in eine integrierte Weltwirtschaft weiter voranzuschreiten. Flexible Anpassung an den Wandel der weltwirtschaftlichen Bedingungen wird vermutlich kurzfristig einige schmerzliche Verzichte erfordern, sich aber schließlich für alle Beteiligten als vorteilhaft erweisen. Die Geschichte hat wiederholt gezeigt, daß diejenigen, die strukturellen Anpassungen auszuweichen versuchen, ihr Paradies nicht erhalten können, sondern auf eine noch unsanftere Landung gefaßt sein müssen, sobald ihr protektionistischer Schutzwall durch die unbarmherzig ansteigende Flut des globalen Wettbewerbs weggespült wird.

Notes

1. Gottfried Haberler (1955) meinte sogar, das Faktorausgleichstheorem beweise tatsächlich das Gegenteil dessen, was es nachzuweisen behauptet, weil seine Annahmen viel zu restriktiv sind, um jemals erfüllt zu werden.
2. Siehe Klodt (1998) für eine genaue Analyse der Struktur und Bestimmungsgründe ausländischer Direktinvestitionen.
3. In einem voll integrierten Weltkapitalmarkt müßte der Koeffizient β gleich Null sein; dagegen müßte er im Fall vollständig abgeschotteter nationaler Kapitalmärkte gleich Eins sein.
4. Für die Europäische Union insgesamt erreichte die Arbeitslosigkeit 1996 eine Höhe von 12,6% für niedrig, 8,6% für mittelmäßig, und 5,9% für hoch qualifizierte Beschäftigte (EUROSTAT, 1997).
5. Nach Olson (1982) spiegelt die abnehmende Fähigkeit konsenswilliger Länder, die strukturelle Anpassung zu bewältigen, die wachsende Macht spezieller Interessengruppen wider, welche die Gesamteffizienz behindern.
6. Für die Europäische Union konnten für 1990 keine zuverlässigen Zahlen berechnet werden, weil die Vollendung des gemeinsamen Binnenmarktes im Jahr 1992 wesentliche Änderungen in den Handelsstatistiken mit sich brachte. Seit 1993 ist die statistische Erfassung des Intra-EU Handels viel niedriger als vorher. Deshalb wäre ein Vergleich der intragregionalen Handelsanteile von 1990 mit denen für 1996 sinnlos.

Literatur

BAYOUMI, Tamin (in Kürze erscheinend)
"Is There a World Capital Market?", in: Horst Siebert (ed.), *Globalization and Labor*, Kiel Week Conference 1998, Tübingen.

BHAGWATI, Jagdish (1989)
Protectionism, Cambridge, M.A.

CAIRNCROSS, Frances (1997)
The Death of Distance, Boston.

EUROSTAT (1997)
Erhebung über Arbeitskräfte, Ergebnisse 1996, Luxemburg.

FELDSTEIN, Martin and Charles HORIOKA (1980)
"Domestic Saving and International Capital Flows", *The Economic Journal*, Vol. 90, pp.314-329.

GREIDER, William (1997)
One World, Ready or Not – The Manic Logic of Global Capitalism. New York.

GUNDLACH, Erich, Peter NUNNENKAMP (1997)
"Labor Markets in the Global Economy: How to Prevent Rising Wage Gaps and Unemployment", Kiel Discussion Papers, 305.

HABERLER, Gottfried (1955)
A *Survey of International Trade Theory*, Princeton.

INTERNATIONAL MONETARY FOND (current issues)
Balance of Payments Statistics, *Yearbook*, Part II, Washington DC.

KLODT, Henning (1988a)
International Trade, Direct Investment, and Regulations in Services", *World Competition*, Vol. 12 (2): S. 49-67.

KLODT, Henning (1998b)
"Globalisierung: Phänomen und empirische Relevanz", in K.E. Schenk, D. Schmidtchen und M.E. Streitchen (eds.), *Globalisierung, Systemwettbewerb und nationalstaatliche Politik. Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie 17. Band.*

KLODT, Henning (1997)
"The Transition to the Service Society", Kiel Working Papers, 839.

LORZ, Oliver (1997)
"A Bertrand Model of Wage Competition with Capital Mobility", *Economic Letters*, 56: S. 339-343.

MAURER, Rainer (1998)
Economic Growth and International Trade with Capital Goods, Theories and Empirical Evidence. Tübingen: Kieler Studien, 289.

MICHAELY, M., D. PAPAGEORGIU, A.M. CHOSKI (1991)
Liberalizing Foreign Trade, Lessons of Experience in the Developing World. Cambridge MA.

OECD (1996)
Employment Outlook. Paris.

OLSON, Mancur (1982)
The Rise and Decline of Nations. New Haven.

RODRIK, Dani (1997)
Has Globalization Gone Too Far? Washington, DC.

SACHVERSTÄNDIGENRAT ZUR BEGUTACHTUNG DER GESAMTWIRTSCHAFTLICHEN ENTWICKLUNG (1998)
"Vor weitreichenden Entscheidungen", *Jahresgutachten* 1998/99.

SIEBERT, Horst (1999a)
The World Economy. London.

SIEBERT, Horst (1999b)
Globalization and Labor, Tübingen.

SIEBERT, Horst (1998a)
Arbeitslos ohne Ende? Strategien für mehr Beschäftigung. Wiesbaden.

SIEBERT, Horst (1998b)
Economics of the Environment, Theory and Policy. Fünfte in herarkitet Ansgobe, Heidelberg.

SIEBERT, Horst (1997a)
"Labor Market Rigidities: At the Root of Unemployment in Europe", *Journal of Economic Perspectives,* Vol. 11 (3): S. 37-5.

SIEBERT, Horst (1997b)
Weltwirtschaft, Stuttgart.

SPINANGER, Dean (1997)
"The WTO after the Singapore Ministerial: Much to Do About What?"
Kiel Discussion Papers, 304.

STOECKEL, Andrew, David PEARS, Gary BANKS (1990)
Western Trade Blocs: Game, Set or Match for Asia-Pacific and the World Economy. Canberra: Centre for International Economics.

TAYLOR, Alan M. (1996)
"International Capital Mobility in History: Purchasing Power Parity in the Long Run", NBER Working Papers, No. 5742, Cambridge, MA.

World Bank (1995)
World Development Report. Washington, DC.

World Trade Organisation (1997,1998)
Annual Report. Genf.

Das Streben nach weltweiter ökologischer Nachhaltigkeit: Der Weg zu einem "Neuen Großen Wandel"

von

Alain Lipietz
Centre d'Études Prospectives d'Économie Mathématique Appliquées à la Planification (C.E.P.R.E.M.A.P.)
France

1. Einleitung

Die Beziehung der Menschheit zu ihrer Umwelt, d.h., die Art und Weise, in der die Menschen ihre Umwelt verändern und diese ihnen ermöglicht zu leben, ist Gegenstand der von Menschen betriebenen Ökologie, auch Umweltpolitik genannt (denn der Mensch ist ein politisches Wesen). Die Bevölkerungsentwicklung und dann die Wirtschaft sind die Hauptbestimmungsfaktoren dieser Beziehung. Seit Anbeginn der Geschichte erschienen der wirtschaftliche Fortschritt und die künstliche Ausgestaltung (Artifizialisierung) der menschlichen Umwelt als die Instrumente einer unumkehrbaren Befreiung der Menschheit von den Zwängen der "Belastbarkeitsgrenzen" ihrer Umwelt. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, nach der langen Wachstumsphase, die auf den Zweiten Weltkrieg folgte, stieß dieser Befreiungsfortgang an seine Grenzen. Der wirtschaftliche Fortschritt selbst erscheint als einer der Krisenverursacher bei der Verfolgung ökologischer Ziele. Muß man insoweit "die Umwelt" und "die Entwicklung" als unvereinbar betrachten? Auf diese Frage, die eine Institution: die OECD, die "die Entwicklung" auf ihre Fahnen geschrieben hat, vor eine gewaltige Herausforderung stellt, soll dieser Beitrag eine differenzierte Antwort geben.

In der Tat knüpfte die Gründung der OECD nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges an ein neues "Entwicklungsmodell" an, das Nordamerika, Westeuropa, Japan, Australien und Neuseeland dreißig glänzende Jahre wirtschaftlichen Wachstums bescheren sollte.

Dieses Modell stand für den Erfolg eines "technologischen Verhaltensmusters" (Paradigma): das Streben nach maximaler Steigerung der Arbeitseffizienz dank Wissenschaftlicher Arbeitsorganisation. In erster Linie folgte es einer neuen Sichtweise der Arbeit selbst. Die Arbeitskosten (die Löhne) wurden vor allem zum Basiseinkommen der Masse der Verbraucher, und damit zum Hauptbestimmungsfaktor für den Absatz von Industrieprodukten[1]. Die Steuerung dieses Lohnaufkommens, und damit der effektiven Nachfrage, veränderte die Funktionsbedingungen des Kapitalismus; ein Wendepunkt, den der Anthropologe Karl Polanyi (1957) als den "Großen Wandel" bezeichnete.

Der "Große Wandel" der Jahre 1930-1940 gab nach Polanyi "dem Aufbegehren der Gesellschaft gegen das Dogma der Selbstregulierungskraft der Märkte" Ausdruck. Diese Kraft hatte während der Großen Depression die Fähigkeit gezeigt, gleichzeitig "die Maschine, den Boden und die Arbeit" zugrunde zu richten. Abhilfe konnte nur eine Einbindung der Marktgesetze in ein weitreichenderes Netz gesellschaftlicher Zwänge schaffen: Gewohnheiten, Vorschriften, Gesetze und Vereinbarungen. Dieser neu gestaltete Kapitalismus würde sowohl durch "bürgerliches Pflichtbewußtsein" als auch durch "Eigeninteresse" funktionieren.

Niemand stellt heute die Realität dieses "Goldenen Zeitalters" in Frage, diesen Aufschwung, der auf den "Großen Wandel" folgte. Allerdings wagt auch niemand zu behaupten, daß es sich wiederholt. Die Globalisierung der Weltwirtschaft hat die Wirksamkeit nationaler Regelungen beeinträchtigt; und vor allem scheint das technologische Verhaltensmuster, das der Produktivitätssteigerung der Arbeit absoluten Vorrang gab, wirklich für den der Umwelt besonders abträglichen Charakter dieses Wachstumsmodells verantwortlich zu sein. Es ist, als hätte man, in der Adam-Smith-Dreierformel [Arbeit, Kapital und Boden], systematisch versucht, durch Kapitalanhäufung und Bodenausbeutung Arbeitskraft einzusparen, und als hätte der Große Wandel der Mitte des 20. Jahrhunderts, unfähig, sich über ein nationalstaatliches bürgerliches Pflichtgefühl hinwegzusetzen, lediglich die Maschine und die Arbeit retten können (zumindest während der "Dreißig Glänzenden Jahre" von 1945 bis 1975)....aber auf Kosten einer zunehmende Bodenverwüstung.

In dieser Abhandlung beabsichtige ich folgende Thesen zu vertreten:

- Jeder neue "lange Wirtschaftsaufschwung" wird vorrangig durch seine ökologische "Durchführbarkeit" und "Nachhaltigkeit/Zukunftsfähigkeit" begrenzt sein.
- Er wird also auf ein technologisches Verhaltensmuster gegründet sein, das mit dem Produktionsfaktor "Boden", d.h., mit der Umwelt und insbesondere der Energie sparsam umgeht.
- Er wird deshalb gelenkt werden durch die Erforschung von und Investitionen in energiesparende Techniken, und allgemeiner auf die Umwelt Rücksicht nehmen.

– Er wird also durch neue Arten von Regulierungen geleitet werden müssen, die zum Schutz des Sozialbereichs und der Umwelt hinzutreten.

In Abschnitt 2 wird ganz kurz an die jahrtausendalte Geschichte der Beziehung zwischen Umwelt und wirtschaftlicher Entwicklung erinnert, bis hin zu der Krise des Wirtschaftsmodells, das die Gründung der OECD anregte. Die wirtschaftliche Globalisierung hat bekanntlich eine entscheidende (wenn auch nicht ausschließliche) Rolle in dieser Krise gespielt, und ein Weg aus dieser Krise muß sich diesem Problem stellen. Im dritten Abschnitt wird zwischen zwei Begriffen unterschieden: der “regionalen” und der “globalen” Umweltkrise, und den sich daraus ergebenden diplomatischen Konsequenzen. Der vierte Abschnitt ist dem Beitrag wirtschaftlicher Überlegungen zum Umweltkrisenmanagement, der fünfte den ersten Erfahrungen aus globalen Umweltkrisen gewidmet. Der sechste Abschnitt entwickelt Gedanken zur gefährlichsten globalen Krise im 21. Jahrhundert, die gegenwärtig zwischen OECD Ländern Meinungsverschiedenheiten Anlaß gibt: dem Treibhauseffekt. Abschnitt 7 faßt zusammen.

Am Ende dieser Darlegungen folgen einige Vorstellungen über das neue technologische Verhaltensmuster, den neuen Bürgersinn und die neuen Regulierungsmethoden, die der Welt eine neue Phase langanhaltenden, mit den umweltbedingten Zwängen verträglichen Wachstums ermöglichen könnten: den Neuen Großen Wandel, der den Weg zu einer “nachhaltigen Entwicklung” öffnet.

2. Kurzer Abriß der Geschichte der menschlichen Ökologie

Nur im Licht des Nachdenkens über einen langen historischen Zeitraum können wir erahnen, was die ferne Zukunft bringen wird.

Ursprünglich hing die “Lebensfähigkeit” menschlicher Sippen fast ausschließlich von ihrem natürlichen Umfeld ab. Das menschliche Umweltverhalten unterschied sich kaum von dem anderer Lebewesen: Es war ein Jäger-Beute System, das zu einem – wahrscheinlich zyklischen – Gleichgewicht zwischen Bevölkerung und Umwelt tendierte (Lokta-Voltera-Gleichung). Die Bevölkerung wuchs solange, bis die “Belastbarkeitsgrenze” ihres Jagd- und Erntegebietes erreicht war und dann an eine Knappheitsgrenze. Den Menschen war sicherlich die Fähigkeit eigen, Veränderungen ihrer Umwelt, sei es durch sehr langsame Klimaschwankungen (wie beispielsweise Eiszeiten) oder durch Bevölkerungsdruck, vorauszusehen und sich ihnen durch Völkerwanderungen anzupassen.

Mit der jungsteinzeitlichen Revolution, die vor 10.000 Jahren begann und sich vor unseren Augen vollendet, lernt der Mensch, sich durch die Auswahl der Samenkörner und die Viehzucht die Natur zu unterwerfen. Die gewaltige künstliche Steigerung der Belastungsfähigkeit der Umwelt, die sich daraus ergibt, ermöglicht und erfordert gleichzeitig eine gesellschaftliche Arbeitsteilung: zwischen leitenden und

ausführenden Organen dessen, was man bereits als eine "Volkswirtschaft" bezeichnen muß[2]. Diese Spezialisierung wiederum kommt in dem Entstehen von Städten, der Schrift und...der Geschichte zum Ausdruck. Von diesem Zeitpunkt an werden umweltbedingte Knappheitskrisen (entstehend aus dem Ungleichgewicht zwischen Bevölkerungsentwicklung und Belastungsfähigkeit ihrer Umwelt) durch Krisen überlagert, die sich aus der ungleichen gesellschaftlichen Verteilung der produzierten Güter ergeben.

Das eindrucksvollste (und für uns lehrreiche) Beispiel dieser Art von Krisen ist "die große Bevölkerungsschwankung über zwei Jahrhunderte" am Ende des europäischen Mittelalters (14. bis 16. Jahrhundert). Die Unterdrückung durch den Adel und seine Kriege trieb die Bauern dazu, Gemeindeland übermäßig zu nutzen, und führte zur Ausbreitung von Hungersnöten und zu der Anfälligkeit für den Schwarzen Tod (die Pest), der über die Hälfte der europäischen Bevölkerung hinwegraffte. Europa erholte sich davon dank der Revolution der landwirtschaftlichen Mischkultur und Viehhaltung, einer "Revolution innerhalb der jungsteinzeitlichen Revolution", die tiefgreifende Umgestaltungen der technischen Produktivität und der gesetzlichen Regelung für die Landnutzung erforderlich machte. Diese Agrarrevolution der Neuzeit ermöglichte ihrerseits die industrielle Revolution.

Seit Beginn der Neuzeit (16.-17. Jahrhundert) scheinen die Umweltkrisen der Volkswirtschaft und ihren Schattenseiten vollkommen untergeordnet zu sein. Als rationelle Produktionsorganisation läßt diese auf eine endgültige Befreiung von Mangelzuständen hoffen. Als sozio-politische Organisation allerdings, die sich auf durch den Markt gesteuerte private Interessen gründet (und deren weltweite Verbreitung sich seinerzeit mit einer Gewalt vollzog, gegen die sich die heutige "Globalisierung" wie eine unwichtige Nebensache ausnimmt), stellt sie sich als eine noch unerbittlichere Geißel dar, als die Launen des Wetters. Die großen Katastrophen, die seit dem 16. Jahrhundert aufeinander folgten (die Zerstörung der Westindischen Inseln durch die Kolonisation, die Verheerung Afrikas durch den Sklavenhandel, die irische Hungersnot, usw.) können nicht länger der Überlastung der Ökosysteme durch den Menschen angelastet werden, sondern entstammen dem exzessiven Druck bestimmter gesellschaftlicher Gruppen auf die große Masse.

Die große Depression der dreißiger Jahre ist der Höhepunkt der Verselbständigung der potentiell zerstörerischen Kräfte der Marktwirtschaft, und der "Große Wandel", den K. Polanyi analysiert, kündigt den Aufstand der Weltbevölkerung gegen diese zerstörerische Macht an. Der Zweite Weltkrieg wird zu einer "Zähmung" der Wirtschaft führen, die u.a. in der Gründung der OECD, und dem Auftauchen des Begriffs der "wirtschaftlichen Entwicklung" selbst, zum Ausdruck kommt.

Dieses Entwicklungsmodell aus der Nachkriegszeit haben viele Wirtschaftsfachleute als "Fordismus" bezeichnet. Es baute auf drei Gedankenpfeilern auf:

– Eine durch Ingenieure entwickelte wissenschaftliche Arbeitsorganisation (Taylorismus), die sich auf Automatisierung und Massenproduktion stützte und sich durch eindrucksvolle Zuwächse der dem Faktor Arbeit zugerechneten Produktivität auszeichnete.

– Eine Verteilung dieser Produktivitätsgewinne an die Arbeiter, denen sie Zugang zum Massenkonsum gewährte, und durch die Stützung der effektiven Nachfrage Vollbeschäftigung garantierte.

– Ein dichtes Netz von Vereinbarungen und Sozialgesetzen, verbunden mit einem System staatlicher Vorsorge, gewährleistete den Gleichlauf von Massenproduktion und Massenkonsum. Diese staatlich untermauerte Regulierung wurde gerechtfertigt durch ein neues bürgerliches Pflichtbewußtsein, daß die “soziale Frage” einbezog.

Dreißig Jahre lang (1945-1975) scheint dieses Modell nicht nur Wirtschaftskrisen ferngehalten zu haben, sondern auch aus ungenügender Boden- oder Arbeitsproduktivität oder aus einer unbefriedigenden Güterverteilung herrührende Umweltkrisen. Dennoch geriet es in den siebziger Jahren in Schwierigkeiten, infolge einer neuen Globalisierungswelle (die den “dritten Pfeiler” zum Wanken brachte) und durch das Ende des Taylorismusmodells der Arbeitsorganisation (das den “ersten Pfeiler” aufrieb). Angesichts dieser zweifachen Krise haben die OECD-Länder sich in den letzten zwanzig Jahren auseinanderentwickelt: Die einen suchen eine Lösung eher im freien Spiel der Marktkräfte; die anderen bauen eher auf eine gewisse Fortdauer des “organisierten Kapitalismus” der Nachkriegszeit, und auf die Mobilisierung menschlicher Ressourcen, um die Produktivität von Arbeit und Kapital (Liepitz, 1995) anzuregen. Dieser Unterschied zeigt sich auch in einem mehr oder weniger starken Engagement hinsichtlich der neuen Umweltprobleme.

Tatsächlich trat parallel zur Rezession eine gänzlich neue Art von Umweltkrise zutage: Die Überflußkrise, das unheilvolle Erbe der Wirtschaftswunder der Nachkriegszeit. In der OECD-Region hatte der technische Fortschritt endlich die Ernährung der Menschen ermöglicht, allerdings um den Preis einer beunruhigenden Verarmung der Vielfalt der Arten und der Landschaften. Die in Riesenstädten dicht gedrängt lebenden motorisierten Städter hatten Verkehrsstaus und Umweltverschmutzung als Preis ihrer Beweglichkeit entdeckt. Krankhaftigkeit und Sterblichkeit wurden durch die Krankheitsforschung immer deutlicher nicht mit ungenügender Ernährung, sondern mit dem Übermaß bestimmter Arten des Konsums in Verbindung gebracht. Allgemeiner sah sich das Industrialisierungsmodell durch einen neuartigen Mangel an natürlichen Ressourcen bedroht, weniger bei den Rohstoffen, wie der Club of Rome es befürchtet hatte, als hinsichtlich der Fähigkeit des Ökosystems unserer Erde, die Abfallprodukte wieder aufzubereiten. Die künstliche Daseinsgestaltung brachte dramatische “industriebedingte Krankheiten” mit sich (Blutkrankheiten, Rinderwahnsinn). Die Welt der virtuellen Steuerung

(Cyberwelt), in der diese künstliche Daseinsgestaltung am weitesten fortgeschritten ist, entwickelte ihre eigene Pathologie (Informatikviren; das "Jahr-2000-Problem"). In der Dritten Welt, die nie den Fordismus erlebt hatte, statt dessen aber eine ungezähmte Industrialisierung, häuften sich alle historischen Formen von Umweltproblemen gleichzeitig (Knappheits-, Verteilungs- und Überflußkrisen).

Auf der Schwelle zum 21. Jahrhundert tritt die Umweltkrise genau im Mittelpunkt des wirtschaftlichen Systems hervor. Eine Krise vielerlei Gestalt, ähnlich dem Schwarzen Tod in ihrer Tiefenwirkung, aber unendlich viel weiter verbreitet als dieser, und ein Nährboden irrationaler Phantasiegebilde. Die entscheidende Herausforderung an einen "Neuen Großen Wandel" ist, die Wirtschaft wieder in den Griff zu bekommen und die Voraussetzungen eines neuen "langen Aufschwungs" zu schaffen, auf einer Ebene, die nicht nur die Marktkräfte, sondern auch den technisch-wissenschaftlichen Bereich einbezieht.

3. Örtlich begrenzte und globale Krisen

Über die eben erwähnte Vielgestaltigkeit und ihre konkreten Ursprünge hinaus unterscheiden sich Umweltkrisen durch die menschliche Fähigkeit, sie zu bewältigen. Eine erste Unterscheidung ist notwendig, zwischen "regionalen" und "globalen" Krisen.

Sämtliche modernen Umweltkrisen ergeben sich aus Funktionsstörungen des Systems der Wirtschaftsgesellschaft, oder genauer, eines Unvermögens, die Dynamik dieses Systems unter Berücksichtigung des ererbten Umfelds zu erhalten. Unter diesem "System der Wirtschaftsgesellschaft" ist jedoch das Wirtschaftssystem zu verstehen, das eine bestimmte Gesellschaft angenommen hat. Die Art seiner Kontrolle durch diese Gesellschaft ergibt sich im allgemeinen aus Kompromissen, die auf nationaler Ebene, unterteilt in Gebietskörperschaften, institutionalisiert sind. Die "globale Gesellschaft" existiert nur als ein Mythos, ist zwar ethisch nützlich, als Konzept jedoch derzeit wenig brauchbar.

Ganz konkret erleben wir also Umweltkrisen, deren Opfer nahezu alle derjenigen institutionell organisierten Gesellschaft angehören, deren Funktionsweise selbst der Ursprung dieser Krisen ist: Diese Krisen nennen wir "örtlich begrenzt". Darüber hinaus gibt es Krisen, deren Auswirkungen überall auf der Erde zu spüren sind, obwohl sie ihren Ursprung in Funktionsstörungen bestimmter Gesellschaften haben, die nur selten die meistbetroffenen Opfer davon sind: wir nennen sie "globale" Krisen.

Im Fall einer örtlich begrenzten Krise verfügt die betroffene Gesellschaft theoretisch über Mittel, sie zu kontrollieren, zu "regulieren". Diese Mittel hängen ab von der Moral und dem bürgerlichen Verantwortungsbewußtsein, von der Gesetzesgebung, oder von der Organisation der Märkte. Die Vereinigungen von "Opfern"

haben Mittel, um auf die “verantwortlichen” Gruppen Druck auszuüben: Demonstrationen, Pressekampagnen, Abstimmungen. Es geht beispielweise um: örtlich begrenzte Luft- oder Wasserverunreinigung in einer Stadt durch eine bestimmte Fabrik, um industriebedingte Krankheiten, die länderweit aus einer unzureichenden Überwachung und Reglementierung entstehen (Asbestverarbeitung), Verkehrsstaus und Verunreinigungen infolge eines unzureichenden öffentlichen Verkehrsnetzes.

Am anderen Extrem hängen die Erosion der Ozonschicht über dem Südpolargebiet und das Abdriften des Treibhauseffektes und seiner dramatischen Folgen für die Anwohnerstaaten z.B. des Indischen Ozeans weitgehend vom industriellen Wirtschaftsmodell ab, das die OECD-Länder seit Jahrzehnten entwickelt haben. Kein demokratischer Mechanismus erlaubt den Gesellschaften potentieller Opfer, sich davor zu schützen. Nur Schritte zur Tat, denen diplomatische Vereinbarungen folgen, werden es ermöglichen, den verantwortlichen Gesellschaften die Einführung neuer Praktiken aufzuerlegen, falls sie sich dazu bereitfinden.

Diese Unterscheidung ist allerdings zu grob. Ein Teil der regionalen Krisen ist notwendig “grenzübergreifend”. Die geographische Nähe einer Landesgrenze läßt das Nachbarland die Auswirkungen spüren; oder der Ort der Verschmutzung ist ganz einfach die Grenze selbst (Rheinverschmutzung). Es wurde sehr schnell erforderlich, diplomatisch auszuhandelnde Regulierungsweisen zu erarbeiten. Das Abkommen über aus weiter Entfernung wirkende Luftverschmutzungen (gegen den sauren Regen) ist dafür ein aktuelles Beispiel, das immer größere Ausdehnung verspricht, wie es der “grenzüberschreitende” Unfall in Tschernobyl deutlich macht.

Im Übrigen gibt es Arten örtlich begrenzter Krisen, die so verbreitet sind, daß sie, zusammengenommen, im Endeffekt ein globales Problem erzeugen. So trägt z.B. das gefährliche Abholzen der Wälder (dadurch, daß es den Boden verarmen läßt und eine unumkehrbaren Erosion auslöst) global zum Treihauseffekt bei. Die Industrialisierung der Landwirtschaft führt zum Zusammenbruch des biologischen Artenreichtums der Welt. In diesem Fall kann sich die internationale Diplomatie auf eine regionale Mobilisierung stützen, um das Allgemeininteresse zur Geltung zu bringen... vorausgesetzt, die wirtschaftlichen Regulierungsweisen erzeugen keine zweckwidrigen Folgen der Art, daß Alle dabei verlieren.

Gerade hier ist die Verantwortlichkeit der OECD-Länder in besonderem Maße gefordert. Weiter unten wird ihre herausragende Rolle bei der Lösung der schwersten aller globalen Krisen untersucht, die das 21. Jahrhundert bedrohen: des Treibhauseffekts. Allerdings verleiht ihr Gewicht in den Verhandlungen über den internationalen Handel ihnen bereits besondere Verantwortung hinsichtlich der Fähigkeit der für bestimmte Gebiete zuständigen Gesellschaften, ihre eigenen Probleme zu bewältigen. Denn Umweltkrisen verbreiten sich nicht allein durch die Luft oder das Wasser, sondern auch über Handelswaren.

Es gibt eine Grenze, die der Wirtschaftsliberalismus zum Glück noch nie zu überschreiten gewagt hat: die des Pflanzenschutzes. Alle souveränen Staaten haben mit Nachdruck auf ihr Recht bestanden, sich gegen gefährliche oder verdorbene Waren zu schützen. Dieser legitime Protektionismus steht nicht im Widerspruch zum Prinzip der "nationalen Behandlung" des GATT oder der WTO: falls die Einfuhr eines Produkts verboten ist, wären ihrerseits auch seine Herstellung und sein Konsum in diesem Land verboten. Die weltweite Abkapselung der Fleischmärkte wegen der Maul- und Klauenseuche ist dafür ein Beispiel.

Die Maul-und Klauenseuche ist jedoch eine Krisensituation des "natürlichen Befalls", der Viehzucht. Im Gegensatz dazu sind die modernen Umweltkrisen "technischen Ursprungs". Wenn die Krise eingetreten ist, wird der "heilige nationale Egoismus" wieder legitim, wie man es in der Europäischen Gemeinschaft anläßlich des Anfalls von Rinderwahnsinn gesehen hat. Um derartige Krisen zu verhindern, hat sich kürzlich das "Vorsorgeprinzip" durchgesetzt: die staatliche Pflicht, Verfahrensweisen zu verbieten oder aufzuschieben, deren Harmlosigkeit in Zweifel steht. Zweifel ist nicht Gewißheit; und das Vorsorgeprinzip läuft auf Situationen bestreitbarer Rechtmäßigkeit hinaus, d.h., in denen die Herstellung von Produkten zwar genehmigt wird, jedoch letzten Endes durch die betroffenen Bevölkerungsgruppen zurückgewiesen werden kann, wegen der Gefahren, die sie darstellen[3]. In diesem Fall nützt es nichts, dagegenzuhalten, daß diese Gefahren überbewertet sind. Es ist das strikteste Recht einer Gesellschaft, den Tod im Krieg zu akzeptieren, und zugleich das mindeste Risiko einer hormonellen oder genetischen Behandlung ihrer Nahrungsmittel zu verweigern; und allein die Demokratie kann in solchen Angelegenheiten entscheiden, so sehr sie sich auch über einander widersprechende Gutachten im Klaren sein mag.

Mit anderen Worten: Eine Gesellschaft darf einer anderen Gesellschaft keine Produkte aufzwingen, deren Herstellungsverfahren diese zweite Gesellschaft sich selbst versagt. Das Prinzip ist: "Füge keinem Andern zu, was er nicht will, daß man ihm tu".

Die OECD würde daher ein deutliches Signal zur Vorbeugung gegen Umweltkrisen auf einer örtlich so weit wie möglich begrenzten Ebene, und zur Eindämmung ihrer Ausbreitung geben, indem sie in den Bereichen der Regelung des internationalen Handels dafür zu Felde ziehen würde, das Prinzip der "nationalen Handhabung der Produkte" auf ein Prinzip der "nationalen Handhabung von Produkten und Produktionsverfahren" zu erweitern.

An die Seite dieser Regel des "Füge keinem Andern zu, was er nicht will, daß man ihm tu" sollte natürlicherweise auch eine Regel des "Was Du nicht willst, daß man Dir tu, das füg' auch keinem Andern zu" treten. Ich spiele hier auf Probleme der "internationalen Umweltgerechtigkeit" an. In den fortgeschrittensten Industrieländern haben Bürgerinitiativen über anderthalb Jahrhunderte soziale und umwelt-

gerechte Normen erzwungen. Für die multinationalen Unternehmen ist die Versuchung groß, sich diesen Normen zu entziehen, sobald sie in Schwellenländern tätig sind (produzieren oder vermarkten). Sicherlich stellt die lasche Gesetzgebung dieser Länder oft einen "komparativen Vorteil" dar, der ihre Industrialisierung ermöglicht. Es wäre allerdings schwierig, zu beweisen (und das wäre eine schwerwiegende Verurteilung des Wirtschaftsmodells der OECD!), daß dieser "Aufschwung" zwangsläufig der Abkehr von den bisher praktizierten Normen bedarf. Sobald die Technikverfahren die gleichen sind und eine vergleichbare Produktivität gewährleisten, sollten auch die Normen vergleichbar sein[4].

Die OECD hat kürzlich eine internationale Staatsbürgerbewegung gegen das Projekt eines Multilateralen Investitionsabkommen ausgelöst, welches das erste Prinzip zu verletzen schien. In der Tat hätte ein multinationales Unternehmen das Recht gehabt, vor dem Internationalen Handelsgericht zu klagen und von einer Demokratie Schadensersatz zu erlangen, die beschließt, bei sich eine bessere Regelung des Umweltschutzes einzuführen. Ein derartiges Schadensersatzprinzip würde z.B jede zukünftige Ökosteuer systematisch beseitigen! Wesentlich weniger Aufsehen erregte der von multinationalen Unternehmen einzuhaltende OECD-Verhaltenskodex, der die zweite Regel sehr gut veranschaulicht, indem er den transnationalen Firmen nahelegt, zumindest die Normen ihres Heimatlandes zu respektieren, wann immer sie sich in einem anderen Land niederlassen. Die OECD, als Institution und als Ländergruppe, würde ihre weltweite Legitimität beträchtlich stärken, wenn sie diesen Kodex fördern und seine Aufnahme in den Korpus der WTO Texte veranlassen würde.

4. Von der Regulierung örtlich begrenzter Umweltkrisen

Unter den meistgenannten "Instrumenten" zur Beherrschung latenter oder bereits ausgebrochener Umweltkrisen stellt man Regulierungsmethoden (Gesetze, Normen) und marktwirtschaftliche Mittel (Steuern, Quotenvermarktung) einander gegenüber. Man verweist dann noch auf eine "dritte Art", Selbstbeschränkungsabkommen, Wohlverhaltensregeln, usw.

In Wirklichkeit ist diese dritte Art in allem menschlichen Verhalten die wichtigste. Vor dem Befolgen der Gesetze (einschließlich der des Marktes), ordnen sich Frauen und Männer (und auch Wirtschaftssubjekte) unausgesprochenen sozialen Normen unter: man spricht von "bürgerlichem Pflichtgefühl" oder von "Gesittung". Zusammen einigen sie sich durch direkte Verhandlungen auf praktische Abmachungen, einschließlich Standortbestimmungen. Als Zusammenfassung wesentlicher Erkenntnisse, die Fernand Braudel und Pierre Bourdieu teuer waren, könnte man behaupten, die "Gesellschaft" existiere einerseits innerhalb ihres "Lebensraums", in dem materiellen Umfeld, das sie sich bereits geschaffen hat, und andererseits innerhalb eines Systems von Normen und Gewohnheiten, das ihren Geist prägt

und manchmal zu einer festen Einrichtung geworden ist. Der "Neue Große Wandel", der der Menschheit ermöglichen wird, ein ökologisch nachhaltiges Entwicklungsmodell einzuführen, muß zunächst eine kulturelle Revolution durchmachen, während der bestimmte frühere Praktiken für unrechtmäßig erklärt werden, angeprangert durch Verbraucher, die Nachbarn, die Presse, die Konkurrenz, und schließlich durch die Behörden. Parallel dazu entwickeln sich "bessere Praktiken", "Regeln des Wohlverhaltens", "Selbstbeschränkungsabkommen" und "ausgehandelte Normen", lange bevor sie gesetzlich vorgeschrieben oder durch Preissignale vorteilhaft werden[5].

Übrigens ist die Umwelt, das materielle Umfeld, in dem sich die Wirtschaftstätigkeit entfaltet, die dieses Umfeld ihrerseits unaufhörlich verändert, seit der Steinzeit und Sumer die erste Sorge der Politik. Regieren heißt zunächst ein Gemeinschaftsgut bereitstellen, den "Lebensraum", und seinen Zugang zu regulieren (angefangen mit dem Bewässerungssystem). Die Zivilbevölkerung selbst schafft, durch ihre spontane Betätigung, und sei es nur durch ihre Standortwahl, materielles Umfeld: städtische Ballungsräume, Anhäufungen von Produktionseinheiten. Als industrielle Ökologie beginnt man die Kunst zu bezeichnen, Industrien nebeneinanderzustellen, bei denen die Abfälle der einen zu Rohstoffen der anderen werden (gemeinschaftliche Energieerzeugung, Wassernutzung, usw.). Es handelt sich gewissermaßen um eine neue Art von "Industriebezirken Marshallscher Art", bei denen nicht mehr allein die gesellschaftliche Arbeitsteilung das Nebeneinander rechtfertigt, sondern in gewisser Weise auch die gesellschaftliche Unterteilung der Unterprodukte und ihrer Herstellung. Die Gebietskörperschaften sind sicherlich angehalten, dieses heute noch versuchsweise Streben in eine erneuerte Städteplanung einzubinden, deren Ziel nicht länger die Ausweitung der Städte sein wird, sondern deren Umgestaltung, durch die Errichtung verschiedenartiger Vernetzungen (öffentlicher Verkehr, Datenübertragungsnetze, usw.) und mittels besser durchdachter richtungsweisender Gebietsaufteilung, usw.

Leider trägt aber in der "wirklich existierenden Ökologie" die Mehrzahl der privaten Tätigkeiten zu einer Verschlechterung der Umweltbedingungen bei. Daher die Notwendigkeit, klare Regulierungsmethoden festzulegen, und diese Verantwortung obliegt auch den Politikern. Wodurch ist dies gerechtfertigt?

Man kann mit wirtschaftlichen Fachausdrücken das örtliche Umfeld als "Gemeingut" formalisieren, zugleich frei zugänglich, und wettbewerbsfrei, insofern als der Gebrauch dieses Gutes durch gewisse Wirtschaftssubjekte nicht die Fähigkeit Anderer mindert, es ebenfalls zu nutzen... wenigstens bis zu einem gewissen Punkt, den die Umweltfachleute "Belastbarkeitsgrenze" nennen. Jede Art staatlicher Umweltsteuerung hat zum Ziel, die Wirtschaftssubjekte zu zwingen oder anzuregen, diese Belastbarkeitsgrenze nicht zu gefährden, sondern vielmehr zu erhöhen. Dies ist übrigens die wesentliche Veränderung, für die der "Neue Große

Wandel" steht. Während der von Polanyi beschriebene Wandel vorsah, eine unaufhaltsam ansteigenden Produktion besser zu verteilen, folgt der Neue Große Wandel zusätzlich der Leitlinie, den technologischen Fortschritt neu zu orientieren, und zwar so, daß er die nachhaltige Belastbarkeitsgrenze unserer Umwelt erhöht. Dadurch wird seine Wirkung sein, einen "langen Aufschwung" in der Ausstattung der Haushalte und der Unternehmen hervorzubringen, und in der Erzeugung ökologisch nachhaltiger gemeinsamer Infrastrukturen[6]. Genau das ist die Definition der nachhaltigen Entwicklung, nach der Kommission der Vereinten Nationen für den Umweltschutz (1995) (Brundtland): "Eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der jetzigen Generation befriedigt, angefangen bei denen der Ärmsten, ohne das Recht der künftigen Generationen auf die Befriedigung ihrer eigenen zu gefährden".

Warum sollte das Streben nach privater Befriedigung im Widerspruch zu solchen gemeinschaftlichen Zielen stehen, im Gegensatz zu dem, woran die Väter des Liberalismus glaubten? Dies ergibt sich weitgehend aus den Eigenschaften der Gemeinschaftsgüter ("*the tragedy of commons*"). Jedes Wirtschaftssubjekt hat ein individuelles Interesse daran, seinen Druck auf die Umwelt zu steigern. Aber sobald sich, durch die Summierung der Einzelwirkungen, die Nutzung der Umwelt ihrer Belastbarkeitsgrenze nähert, reduziert sich für die Gesamtheit seiner potentiellen Benutzer die allgemeine Befriedigung. Dennoch zeigt sich für jeden Einzelnen sein eigener Druck auf die frei zugängliche und kostenlose Umwelt als eine Quasirente, d.h., als eine zusätzliche Befriedigung oder als zusätzlicher Gewinn, gemessen an dem, was er zu zahlen bereit wäre, wenn die Umwelt aufhörte, frei zugänglich zu sein. Dies ist der Widerspruch, den zu regulieren angebracht wäre[7].

Dafür steht der öffentlichen Gewalt ein ganzes Arsenal möglicher politischer Mittel zur Verfügung. Zunächst wird unterschieden zwischen:

- den Regulierungsmethoden: die Verbote (um umweltschädliche Nutzungen zu verhindern) und die Normen (um das gerechtfertigte Nutzungsvolumen im Rahmen eines nachhaltigen "Gesamtvolumens" zuzuteilen).
- den Marktwirtschaftlichen Instrumenten, die durch ihre Preissignale wirken: Ökosteuern (oder eher Umweltsteuern) und übertragbare Quoten.

In dieser Aufzählung stößt man auf eine weitere Unterscheidung: zielorientierte politische Maßnahmen und mittelbestimmte politische Maßnahmen. Eine zielorientierte Politik stützt sich auf die Ergebnisse der Umweltschutzpraktiken. Nachdem sie setzt einen rechtmäßigen (zukunftsfähigen) Gesamtrahmen für die Umweltnutzer festsetzt:

- schreibt sie entweder jedem potentiellen Nutzer eine "Intensitäts"grenze vor. Das ist die Normenpolitik. Diese Methode ist dann ein machtvolles Instrument der Industriepolitik, wenn sie Massenproduktionsvorteile erzeugt. Andererseits kann jedoch, durch die Summierung der Einzelwirkungen, eine

Vielzahl von Nutzern, obwohl jeder für sich die Normen respektiert, gemeinsam die Nachhaltigkeitsgrenze überschreiten.

– oder "teilt" das genehmigte Gesamtvolumen als "Quoten" oder "Bewilligungen" "zu", die sie den privaten Nutzern überläßt, und die dann frei handelbar sind, wie Landparzellen nach einer Agrarreform. Diese Methode, die auf der Konferenz in Kyoto hinsichtlich des Treibhauseffekts gewählt wurde, bedeutet faktisch die maximale Souveränität der öffentlichen Gewalt, die sowohl die Gesamtnutzung als auch (zunächst) den Anteil jedes Nutzers bestimmt.

Eine mittelbestimmte Politik dagegen beschränkt sich auf Untersagen, oder legt einen bestimmten Kurs fest. "Untersagen" heißt nicht abschaffen: Alles hängt davon ab, wie einschneidend die Sanktion ist. Ein Bußgeld ist schließlich nur die Extremform einer Umweltsteuer, und selbst wenn eine Umweltsteuer die Wirtschaftssubjekte dazu anregt, zunehmend effiziente Verfahren anzuwenden, kann man nicht vorherwissen, ob ihr Niveau ausreichend sein wird.

Vom Standpunkt des Nutzers aus laufen Quotenkauf und Umweltsteuerentrichtung auf dasselbe hinaus: beim einen zahlt man alles auf einmal, was man beim anderen fortlaufend entrichtet, wie beim Unterschied zwischen Kauf und Miete eines Grundstücks. Diese beiden Instrumente, die dem Nutzer die Wahl der technischen Verfahren und der Nutzungsintensität lassen, werden besonders dann geschätzt, wenn eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Nutzer die Umwelt bedroht.

Was aber bezahlen sie tatsächlich? Die OECD-Länder haben sich für das "Verursacherprinzip" entschieden, ohne sich lange mit seiner Bedeutung auseinanderzusetzen. Handelt es sich um die Bezahlung:

– der Kosten der Wiederinstandsetzung der Umwelt? Dann spricht man von einer Nutzungsgebühr.

– des Dritten zugefügten Schadens? Dann spricht man von Entschädigung.

– des Preises, der, indem er die Quasirente der Umweltverschmutzer konfisziert, diese davon abhält, die Umwelt zu schädigen? Genau gesagt spricht man in diesem Fall von Umweltsteuern, Steuern auf die Umweltverschmutzung.

In der Welt der Standardtheorie des allgemeinen Gleichgewichts wären diese drei Definitionen gleichwertig. In der wirklichen Welt trifft das überhaupt nicht zu, gerade weil die Umwelt ein Allgemeingut ist, manchmal international, und immer generationsübergreifend (deshalb sind niemals alle betroffenen Wirtschaftssubjekte gleichzeitig auf dem Markt anwesend), und außerdem subjektiv (welches ist der Preis des Lärms, krankheitsbedingter Schmerzen, oder des Verlusts der Schönheit?). Das Prinzip, an dem die Politik sich orientieren sollte, ist also eher die dritte Definition (Steuern mit abschreckender Wirkung), ergänzt durch eine Bewertung

nach der zweiten Definition (Instandsetzungskosten). Natürlich können öffentliche Einnahmen, aus Umweltsteuern und der anfänglichen Quotenversteigerung, zur "Reparatur" von Umweltschäden eingesetzt werden, aber das ist nicht immer möglich. Auf jeden Fall verschaffen diese Einkünfte neben dem "ersten Gewinnanteil", den diese Instrumente bieten (Umweltschutz), der Gemeinschaft, die sie einzieht, einen "zweiten Gewinnanteil": Geldmittel für andere politische Maßnahmen, beispielsweise, um im Rahmen einer Beschäftigungspolitik die Kosten des Faktors Arbeit zu senken.

Dies bringt uns zu der gesellschaftlichen Bedeutung des Neuen Großen Wandels". Im 21. Jahrhundert wird sich zweifellos ein engmaschiges Netz neuer ökologischer Regulierungsformen entwickeln. Welcher Umverteilungseffekt wird sich daraus ergeben? Er wird sicherlich nicht neutral, sondern ziemlich vielschichtig sein.

Die am meisten Mangel leiden, sind kaum in der Lage, die Umwelt zu verschmutzen, und ihr Wohlbefinden kommt in erster Linie aus einer gesunden Umwelt. Sie werden die großen Nutznießer einer allgemeinen Umlenkung zu nachhaltiger Entwicklung sein. Die Reichsten werden ihre "Quasirente" schwinden sehen, allerdings auf einem hohen Einkommensniveau, wo deren Grenznutzen am geringsten ist. Die Verlierer werden kurzfristig die "mittleren Armen" sein, diejenigen, für die Beschränkungen der freien und kostenlosen Nutzung der Umwelt das Trugbild der Verallgemeinerung des Verbrauchsmodells des "Fordismus" noch weiter in die Ferne rücken werden, auch wenn sie seinen unhaltbaren und gefährlichen Charakter nicht unbedingt erkennen.

Diese "U-Kurve" erfordert demnach die Koppelung gesellschaftlicher Reformen im Geist des einstmaligen "New Deal" mit neuen umweltpolitischen Maßnahmen, ohne die diese letzteren nicht legitim erscheinen würden. Diese Bemerkung gilt ebenso für den Bereich globaler Umweltkrisen und für internationale Beziehungen.

5. Die Globalen Krisen: Erste Erkenntnisse

Die ersten internationalen Abkommen, das von Washington, welches den internationalen Handel vom Aussterben bedrohter Arten verbietet, und vor allem das von Montreal, zum Schutz der Ozonschicht, machen bereits Schule. Der Ablauf ist immer derselbe:

- Spezialisten, die eine globale Vision haben, schlagen Alarm wegen eines zunächst bestrittenen Phänomens.
- Die öffentliche Meinung in einigen fortgeschrittenen Ländern läßt sich überzeugen, und beunruhigt sich.
- Zwischen den Ländern der OECD wird ein Konsens, wenn nicht gar ein internationales Abkommen ausgehandelt.

- Zu diesem Zeitpunkt wird den Regierungen der Schwellenländern klar, daß ihnen untersagt werden wird, zu tun, was die Länder, die ihnen in dem Hauptmodell der wirtschaftlichen Entwicklung voraus sind, seit mehr als einem Jahrhundert praktiziert haben. Sie protestieren und fordern Ausnahmeregelungen und Entschädigungen, selbst wenn ihre eigenen Bevölkerungen die ersten Nutznießer eines solchen Abkommens wären.

Um aus dieser Sackgasse herauszukommen (denn die Schwellenländer sind fähig, zu blockieren, auch wenn es selbstmörderisch wäre), gibt es drei zwingende Anforderungen:

- Das von den OECD-Ländern vorgeschlagene Abkommen muß eine klare und wirkungsvolle Antwort auf die weltweite Bedrohung sein, bei der die OECD-Länder bei weitem ihren "Teil der Last" übernehmen.

- Die Ergebnisse dieser Übereinkunft, in bezug auf die Erhaltung der Erde, müssen nicht nur Wirkung zeigen, sondern außerdem den Bevölkerungen der am wenigsten fortgeschrittenen Länder und der Schwellenländer nahe gebracht werden; dabei spielen die Nichtregierungsorganisationen (NRO) des Südens eine wesentliche Rolle.

- Die Übereinkunft muß eine Umverteilungsdimension einschließen, die den Übergang dieser beiden Ländergruppen zu einer nachhaltigen Entwicklung beschleunigt.

Nehmen wir das Beispiel eines Abkommens, das bei der Rio-Konferenz 1992 von den Vereinigten Staaten zuerst abgelehnt, und dann angenommen wurde: Das Abkommen über die Artenvielfalt.

Die unbekannte genetische Artenvielfalt ist im Wesentlichen die der Wildpflanzen und der zahlreichen traditionellen Ackerpflanzen. Sie spielt in gewisser Weise die Rolle eines Immunitätsspeichers der Erde, im Gegensatz zu den extrem hochgezüchteten Arten des modernen Ackerbaus. Diese Artenvielfalt dient als Rohstoff für die Pharmaindustrie und die Biotechnik und kommt, wie es logisch erscheint, im Wesentlichen in den Entwicklungsländern vor; umgekehrt befinden sich die Benutzerindustrien in den OECD-Ländern. Dies ist die klassische Form der Nord-Süd Konflikte.

Die spontane Neigung der OECD ist, die "natürliche" Unentgeltlichkeit der Artenvielfalt zu behaupten und dagegen die Auslese der nützlichen Gene durch Patente zu schützen ; ein unannehmbarer Standpunkt für die südlichen Länder. Das in Rio ausgehandelte Abkommen sieht demgemäß vor, daß der Norden den "Ursprungs"ländern Patentgebühren zahlen muß, und den südlichen Ländern die Forschungsergebnisse zu günstigen Preisen zugänglich macht.

Dieses Abkommen wurde durch die WTO-Vereinbarung über intellektuelles Eigentum zunichte gemacht, die das Recht auf intellektuelles Eigentum garantiert, und seine Anwendung ist damit blockiert. Seitdem hat sich die privatwirtschaftliche Kontrolle über die nutzbringenden Gene immer weiter verstärkt. Schlimmer noch: Während die natürliche biologische Artenvielfalt keinerlei Ernährungsrisiken mehr für die Menschheit barg, die über Hunderte von Generationen die unschädlichen Arten der Ackerpflanzen ausgelesen hatte und die Wildpflanzenarten nicht verzehrte[8], bringt die Nahrungsmittelindustrie in großem Umfang genetisch veränderte Organismen auf den Markt, deren Auswirkungen auf den menschlichen Organismus und die Ökosysteme nicht einmal über den Zeitraum einer Generation getestet worden sind. Eine solche Handlungsweise verstößt gegen die Grundregel der Vorsicht, die den Europäern, aus dem Schaden durch die vollkommen unvorhersehbare Epidemie des Rinderwahnsinns klug geworden, gerade im Nahrungsmittelbereich so wichtig ist. Die heutigen Regeln des internationalen Handels dulden jedoch keinerlei "Abschottung" gegen diese in unterschiedlichem Maße akzeptierten Risiken, und verstoßen somit gegen das Prinzip: "Füge keinem Andern zu, was er nicht will, daß man ihm tu".

So mündet die gegenwärtige Dynamik des nicht regulierten technologischen Fortschritts in eine schwere Krise, sowohl zwischen den OECD-Staaten, als auch zwischen den OECD-Ländern und den Agrarländern des Südens. Noch sind diese Risiken nicht Wirklichkeit geworden, denn bis jetzt ist kein ernstlicher Schaden durch eine der genetisch veränderten Arten entstanden, die der ganzen Welt durch die Nahrungsmittelindustrie[9] aufgezwungen werden. Den OECD-Ländern ist die Klugheit zu wünschen, vernünftige Regeln vorzuschlagen und sich selbst aufzuerlegen, bevor ein derartiger Schaden auftritt.

Ihre Verantwortung ist ebenfalls im Spiel für eine globale Krise, an deren unmittelbar bevorstehendem Ausbruch heute niemand mehr zweifelt: den Treibhauseffekt.

6. Der Treibhauseffekt

Von allen globalen Umweltkrisen, die die erste Hälfte des 21. Jahrhunderts bedrohen, ist die durch den zunehmenden Treibhauseffekt entstehende Unregelmäßigkeit des Klimas sicherlich die größte Herausforderung an das Modell der wirtschaftlichen Entwicklung: Denn der Nerv menschlicher Tätigkeit ist betroffen: die landwirtschaftliche Industrie durch den Methanzyklus, und die Energie durch den Kohlendioxydzyklus.

a) Bestandsaufnahme

Seit Arrhenius, Ende des 19. Jahrhunderts, wissen die Naturwissenschaftler, daß bestimmte Moleküle in der Atmosphäre die infraroten Strahlen zurückhalten,

die die Erde abgibt ("Strahlungsstau"). Allerdings wurde die zunehmende Konzentration dieser durch die menschliche Tätigkeit verursachten Gase in der Erdatmosphäre erst gegen Ende des zwanzigsten Jahrhunderts mit einer faktischen Erwärmung der Erde in Verbindung gebracht, zunächst als ernsthafte Vermutung (bei der Konferenz des *International Panel on Climate Change* – IPCC – von 1990), dann mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit (IPCC 1995).

Diese Treibhausgase sind verdunstetes Wasser (dessen Strahlungsstau sich kaum noch verändert), Treibgase für Aerosole – Chlorfluorkohlenwasserstoffe (durch das Abkommen von Montreal bereits reglementiert), und vor allem Kohlendioxyd (CO_2) und Methan (CH4).

Methan wird vor allem durch Reisfelder und Wiederkäuer erzeugt. Es ist vierzig Mal gefährlicher als Kohlendioxyd; allerdings ist seine Lebensdauer in der Atmosphäre nur kurz, und so kann dieser Fall jederzeit durch energische Maßnahmen gemeistert werden. Dagegen verbleibt das ausgestoßene Kohlendioxyd ein Jahrhundert lang in der Atmosphäre, d.h., praktisch für immer. Deshalb werden die verschiedenen Treibhausgase in "CO_2-Äquivalenten" gemessen[10].

Kohlendioxyd wird in erster Linie bei der Verbrennung fossiler Energiereserven freigesetzt (Kohle, Erdöl und Gas, in abnehmender Reihenfolge des CO_2-Ausstoßes je erzeugter Energieeinheit), und zweitens durch die Verbrennung von Holz zur Energiegewinnung. Allerdings kann dieser letztere Fall durch ein entsprechendes Wachstum der angepflanzten Biomasse ausgeglichen werden, das wie eine "Kohlengrube" funktioniert. Die Abholzung der Wälder hat jedoch andere Gründe: unkontrollierte Ausbeutung der Baumbestände, Urbarmachung des Bodens zu landwirtschaftlichen Zwecken, im OECD-Raum abgebrochen, aber in der Dritten Welt mangels Agrarreform weitreichend praktiziert. Übrigens kann die fossile Energie durch Kernenergie ersetzt werden, jedoch bringt diese ebenso hohe Umweltrisiken. Das hat große OECD-Länder dazu bewogen, auf ihre Weiterentwicklung zu verzichten, sei es faktisch (USA, Italien) oder von Rechts wegen (Deutschland, Schweden...).

Folglich unterstreicht der Bericht des französischen Commissariat Général du Plan (CGP, 1998) zurecht, daß das Wirtschaftwachstum durch ein Dreieck eingeschränkt ist: das Klimarisiko, das Kernkraftrisiko, und die Konflikte um die Bodennutzung.

Angesichts dieser Herausforderung verfügt die Menschheit über zwei Trümpfe. Einerseits bindet das Ökosystem der Erde ohne Zutun etwa die Hälfte des in die Atmosphäre ausgestoßenen Kohlenstoffs menschlichen Ursprungs. Im Verhältnis zu einer Weltbevölkerung, die sich im 21. Jahrhundert bei schätzungsweise neun Milliarden Menschen stabilisiert, würde dieses "nachhaltige Volumen" einen pro-Kopf-Ausstoß von einigen 600 kg Kohlenstoff jährlich gestatten. Ein

Zurückkommen auf diese "Nachhaltigkeitsgrenze" (als Flußgröße) würde heißen, den gegenwärtigen Ausstoß von Treibhausgas auf die Hälfte zu reduzieren. Dies würde jedoch lediglich eine Stabilisierung der CO_2-Konzentration der Atmosphäre (als Bestandsgröße) auf dem dann erreichten Niveau bedeuten, mit einer wesentlich höheren Temperatur als heute, aber nicht die Rückkehr zu einer vorindustriellen Konzentration. Im Idealfall, d.h, um die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre auf ein Niveau abzusenken, das die Temperatur stabilisiert, müßte man sich rasch das Ziel setzen, die Treibhausgasentstehung um zwei Drittel, und nicht um die Hälfte, zu reduzieren, und auf jeden Fall den Ausstoß so schnell wie möglich zu senken, um zu vermeiden, daß die Konzentration auf ein zu hohes Niveau steigt, bevor sie... im 22. Jahrhundert wieder abnimmt.

Der zweite Trumpf ist die Umkehr des historischen Abwärtstrends der Energieintensität. Die ersten landwirtschaftlichen und industriellen Revolutionen brachten, durch "Verlängerung der Produktionsumwege" infolge der Mechanisierung der Produktion, eine immer schnellere Verringerung der menschlichen Arbeit je Produkteinheit mit sich, zum Preis einer Erhöhung des Energieverbrauchs je Einheit. Dann, während der 60er Jahre, hatte sich das Verhältnis zwischen Bruttosozialprodukt und Energieverbrauch stabilisiert. Die "Schocks" der Ölpreise bewirkten eine unerwartete Umkehr: eine "Entkoppelung" zwischen dem Anstieg der Wirtschaftsproduktion in den Industrieländern, und dem ihres Energieverbrauchs, der erheblich schwächer oder sogar gleich Null war. Mit dem technischen Fortschritt beschrieb die Energieintensität (Anteil des Energieverbrauchs am Sozialprodukt) die Kurve eines "umgekehrten V": zunächst ansteigend, dann abnehmend (mit einem gegenwärtigen Änderungsrhythmus in Europa von 1 bis 2% pro Jahr, nach dem Bericht der CGP [1998]).

Alle Hoffnung der Menschheit auf die Technik setzt auf diese offene Frage: kann dieses Ergebnis verallgemeinert werden? Falls die Menschheit bei der Produktion und vor allem bei den Verbrauchsstrukturen eine Beschleunigung der Leistungsfähigkeit der Energie erlangen kann, die ebenso spektakulär ist wie die Steigerung der Arbeitsproduktivität, dann mag sie hoffen, auch künftigen Generationen einen annehmbaren materiellen Lebensstandard zu ermöglichen, ohne das Erdklima unumkehrbar zu verschlechtern[11]. Das jedoch birgt erhebliche Risiken.

b) *Die Folgen*

Im Durchschnitt sehen gegenwärtige Schätzungen des IPCC für das 21. Jahrhundert, beim derzeitigen Rhythmus des anthropogenen Treibhausgasausstosses, eine Verdopplung der CO_2-Konzentration voraus, die zu einer Steigerung der Durchschnittstemperatur um 2 Grad Celsius und zu einer Erhöhung des Meeresspiegels (durch Oberflächenausdehnung) um 30 bis 90 Zentimeter führen werden.

Die Erfahrungen aus den Schwankungen an den internationalen Finanzmärkten zeigen, daß es häufig verkehrt ist, lediglich mittels "durchschnittlicher Vorausschätzungen" die Zukunft zu deuten. Der IPCC rechnet nicht mit Katastrophenszenarien für das kommende Jahrhundert: massenhaftes Schmelzen von Festlandeis, oder das Ausströmen von Methangas in der sibirischen Dauerfrostzone... Sie sind indes auch nicht auszuschließen. Auf jeden Fall sind bereits die Folgen des mittleren Szenarios (+2°) beträchtlich. Die Klimazonen würden um mehrere hundert Kilometer verschoben, und die großen, übervölkerten Flußdeltas (Mündungsgebiete) und die tiefliegenden Inseln überschwemmt. Diese geophysikalischen Veränderungen hätten noch schwerwiegendere Auswirkungen auf die Ökosysteme, und wären kapitalen Ausmaßes für die menschliche Ökologie. Die klimatischen Verschiebungen wären ohne Zweifel zu schnell, um planmäßige Verschiebungen der Flora und der mit ihr verbundenen Fauna zu gestatten, und vor allem würde die menschliche Abneigung gegen internationale Völkerverschiebungen die natürliche Art der Anpassung verhindern, der die Menschheit zu Beginn ihrer Enstehungsgeschichte gefolgt war, angesichts der langsamen Klimazyklen ihrer Urgeschichte.

Dennoch wird diese Form der Anpassung unvermeidbar sein, falls keine vorbeugende Lösung gefunden wird und sie wird die Haupursache der Kriege und Krisen des 21. Jahrhunderts sein. Die Verhütungsstrategien haben jedoch ihrerseits eine geostrategische und eine wirtschaftliche Dimension, die Kernpunkt der Verhandlungen über die Klimaveränderungen sind und bleiben.

c) Der geostrategische Knotenpunkt

Ob von den Kosten einer Verhütungsstrategie her gesehen, oder von ihren Vorteilen, sitzen freilich nicht alle Länder im gleichen Boot.

Was die Vorteile angeht, sind nicht alle Länder gleichermaßen vom Treibhauseffekt bedroht. Europa schützt seine Flußdeltas (Rhein-Maas, Po); das Mississippidelta ist nur wenig bevölkert. Alle großen, reich bevölkerten und nicht geschützten Flußdeltas liegen in den am wenigsten entwickelten Ländern (typisch dafür ist Bangladesh) oder in den Schwellenländern. Alle "kleinen Inselstaaten" (im AOSIS zusammengeschlossen) finden sich ebenfalls dort. Diese Länder stellen außerdem den größten Teil der Landbevölkerung, und die Landwirtschaft macht den größten Anteil ihres Bruttosozialprodukts aus.

Infolgedessen sind die südlichen Länder der Erde am ersten vom Abdriften des Treibhauseffekts bedroht, und ihre Bevölkerungen haben das meiste Interesse an einer "Verhütungspolitik". Dagegen erschienen die OECD-Staaten, zumindest in den Szenarien von 1990, nur wenig betroffen. Seitdem hat die Verschlimmerung der Stürme in den gemäßigten Klimazonen die Aufmerksamkeit der Wissenschaftler ... und der Versicherer auf sich gelenkt. Die OECD-Länder könnte zu einem der Hauptopfer der Ausweitung der tropischen Klimazone werden. Wenn man einen

Zusammenhang zwischen der Verschlimmerung des EL Niño-La Niña Phänomens und der bereits festgestellten Oberflächenerwärmung des pazifischen Ozeans nachweisen könnte (was bisher noch nicht gelungen ist), wären die "Kosten" des Treibhauseffekts für den OECD-Raum bereits sehr bedeutend, und also auch der Vorteil ihrer Vermeidung.

Von den Kosten einer Verhütungspolitik her gesehen sind die Ungleichheiten noch frappierender. Die Menschheit kann weder auf die Reisfelder, noch auf das Vieh verzichten, noch auch auf jegliche Urbarmachung. Die "grundlegenden Bedürfnisse" des Menschen bringen zwangsläufig eine nicht reduzierbare Erzeugung von anthropogenen Treibhausgasen mit sich, die übrigens unterhalb des "nachhaltige Volumens" von 600 kg Kohlenstoff je Person und Jahr bleibt (derzeit 60 kg in Bangladesh). Die am wenigsten entwickelten Länder haben so gut wie keinen Reduzierungsspielraum, wenn nicht durch Reformen ihrer Landwirtschaft und eine Effizienzverbesserung der Energie pflanzlichen Ursprungs. Umgekehrt konzentriert sich die industrielle Umweltverschmutzung hauptsächlich auf die OECD-Länder, die folglich alle das nachhaltige Volumen weit überschreiten: Fünf Tonnen Kohlenstoff je Einwohner in den Vereinigten Staaten, durchschnittlich zwei Tonnen in der Europäischen Gemeinschaft und in Japan (World Resources Institute, 1990)

Es wäre jedoch falsch, zu glauben, daß die Geopolitik des Treibhauseffekts auf diese Weise den Süden, der ein Interesse an einer vorbeugenden Politik hat, die ihn praktisch nichts kostet, und den Norden, mit umstrittenen Vorteilen einer Verhütung des Treibhauseffekts, gegeneinander stellt. Dieses Zerrbild konfrontiert lediglich die Vereinigten Staaten mit Bangladesh oder den Fidji-Inseln.

Einerseits nähern sich die südlichen Schwellenländer der Nachhaltigkeitsobergrenze, und halten es für rechtmäßig, sie ihrerseits ebensolange zu überschreiten, wie die entwickelten Länder, die ihnen dabei vorausgegangen sind. Andererseits brachen innerhalb der OECD-Länder selbst seit 1990 heftige Meinungsverschiedenheiten aus, zwischen den europäischen Staaten einerseits, entschiedenen Befürwortern einer Verhütungspolitik, und den skeptischeren Vereinigten Staaten andererseits, wobei die übrigen Staaten zwischen diesen beiden entgegengesetzten Standpunkten hin und her schwankten. Diese Gegensätzlichkeit trat erneut auf während der Vorbereitung der vierten Parteienkonferenz (COP-4) in Buenos Aires, zwischen der Europäischen Union und den anderen OECD-Ländern ("JUSCANZ" im Fachjargon der COP-4: Japan, Vereinigte Staaten, Canada, Australien, Neuseeland). Diese Spannung hat zwei Gründe.

Vorteile: Europa sieht sich, wenn schon nicht einer unmittelbaren Krise infolge des Treibhauseffekts, immerhin der Krise bei seinen Nachbarn in Afrika und Vorder- und Zentralasien ausgesetzt. Dagegen betrachten sich die JUSCANZ-Länder als "große Inselstaaten", wenig bedroht durch den Anstieg des Meeresspiegels

oder den Druck von Völkerwanderungen, und verfügen (außer in Japan) über riesige Rohstoffvorräte und geographische Räume.

Kosten: Europa verfügt bereits über ein technisches System, das sowohl bei der Energie als auch bei den Treibhausgasen zwei oder dreimal so leistungsfähig ist als das der Vereinigten Staaten. Es läge bei jeder der gesamten OECD auferlegten Beschränkung günstiger. Überdies räumt sein Modell gesellschaftlicher Regelungen den Ergebnissen von Schiedsverfahren von allgemeinem Interesse breiten Raum ein. Dagegen lief der amerikanische Glaube an das freie Unternehmertum auf ein Modell der Energieverschwendung hinaus, bei der Produktion wie beim Endverbrauch.

d) ***Der Verhandlungsstand***

Die Beherrschung des Klimarisikos wird Jahrzehnte der Auseinandersetzungen und Kompromisse erfordern. Immerhin werden die ersten Meilensteine bereits durch eine "gewisse Vorstellung vom Endziel" bestimmt.

1990 standen die Vereinigten Staaten der Realität des Treibhauseffekts skeptisch gegenüber, optimistisch über das Ausmaß der Nachteile, die ihnen daraus erwachsen könnten, unnachgiebig bei den Zugeständnissen, die sie zu machen hätten. Bestenfalls würde das *World Ressources Institute* eine Teilung der Last "nach Prozenten" vorschlagen, d.h., unter Aufrechterhaltung des Anteils der historisch erworbenen Rechte zur Umweltverschmutzung.

Dieser Standpunkt war für die Dritte Welt unannehmbar. Eine Protestbewegung, ausgehend von Amil Agarwal und Sunita Narain [1990], aus dem *Center for Science and Environment* in New Dehli, der sich bald darauf die Gruppe der 77 und die UNCTAD anschlossen, setzte ihm das Gleichheitsprinzip entgegen: auf Dauer hätte jedes Land ein Recht auf nachhaltige Verschmutzung im Verhältnis zu seiner Bevölkerungszahl. Jedoch schlugen die Verfechter der Theorie hinter dieser Position, A. Agrawal und M. Grubb, von anfang an einen Flexibilitätsmechanismus vor: Länder, die ihre Verschmutzungsquoten nicht voll ausnutzten, könnten sie an diejenigen verkaufen, die sie überschritten. Eine allgemeine Umweltsteuer würde so allen Ländern aufgezwungen, die die Summe ihrer, ihnen bewilligten oder verkauften, Quoten überschreitet.

Der New Yorker Vertrag, während der UNCTAD (1992) in Rio feierlich unterzeichnet, schließt ab mit einem von Europa vorgeschlagenen Kompromiß: Lediglich die im sogenannten "Annex I" aufgeführten Länder (praktisch die OECD-Länder und die entwickelten, ehemals sozialistischen Staaten) würden sich verpflichten, Anstrengungen zur Begrenzung auf sich zu nehmen, während die anderen aufgefordert sind, das Wachstum ihres Treibhausgasausstoßes zu mäßigen. Je nach Interpretation konnte man daraus die Zielsetzung ablesen, oder sie abzulesen ver-

weigern, bis zum Jahre 2000 auf das Niveau von 1990 zurückzukehren. Was die Instrumente angeht, beabsichtigte Europa den Vorschlag einer allgemeinen Ökosteuer, war jedoch unfähig, sie sich selbst aufzuerlegen. Ein Jahrzehnt wurde vertan ohne große Ergebnisse[12].

Indes veränderten die neugewonnenen Erkenntnisse des IPCC und die zwischenzeitlichen Klimakatastrophen das Verhandlungsklima. Auf der COP3 (Kyoto 1997) ließ sich die amerikanische Delegation durch die Europäer dazu bewegen, quantitativ festgelegte Reduktionsziele für einen Zeitraum um 2010 anzunehmen, die zwischen den Ländern im Annex I ungleich aufgeteilt sind, mehr nach diplomatischen als objektiven Kriterien[13]. Sie tat dies unter zwei Bedingungen: Verpflichtung zu Anstrengungen von seiten der neuen Industrieländer der Dritten Welt, und die Schaffung wirtschaftlich flexibler Mechanismen. All dies auf die Vorstellung gegründet, die Anstrengungen anderer dort zu kaufen, wo ihre Grenzkosten geringer als die eigener Bemühungen sind: Märkte für Quoten mit der Zielvorgabe der Ausstoßverminderung (QELRO = quantified emission limitation and reduction objectives) und “gemeinschaftliche Verwirklichung” zwischen den Ländern im Annex 1, “Mechanismen für umweltreine Entwicklung” in der Dritten Welt.

Zum heutigen Zeitpunkt ist das Abkommen von Kyoto lediglich von dem typischsten aller AOSIS-Länder unterzeichnet worden, den Fidji-Inseln. Die COP-4 in Buenos Aires hatte lediglich die Absicht, diesen Kompromiß klarer zu formulieren. Sie hat ihr Ziel praktisch nicht erreicht.

Immerhin sind in Buenos Aires bedeutsame Fortschritte erzielt worden. Zunächst wurde beschlossen, die Flexibilitätsmechanismen erst dann festzulegen, wenn die Mechanismen zur Kontrolle der Erfüllung eingegangener Verpflichtungen (*compliance*) bereits feststehen: eine kluge Entscheidung, die vermeidet, “das Pferd am Schwanz aufzuzäumen”. Danach (und dieser Punkt ist, wie man sehen wird, wesentlich), wurde durch gemeinsames Vorgehen von Europa und der Dritten Welt die Vorstellung eines allgemeinen Konvergenzziels bezüglich der Anrechte auf die Erdatmosphäre eingeführt.

e) ***Hoffnungen auf einen weltweiten Kompromiß***

Nach dem heutigen Stand der Dinge sind die Verhandlungen in eine “Patt”situation geraten. Europa kann bei bereits jetzt ungenügenden Mengenvorgaben keiner weiteren Flexibilität zustimmen. Die Vereinigten Staaten akzeptieren solange keine zwingenden Auflagen, wie die Dritte Welt keine Verpflichtungen eingeht. Die Dritte Welt aber wird keine Verpflichtungen übernehmen, wenn ihr ein gleiches Recht auf Entwicklung wie den Staaten des Nordens verweigert wird.

Der einzige Weg, diese Verwicklungen zu entwirren, ist also die feierliche Anerkennung, vor jedweder Verhandlung, des gleichen Rechts auf die Erdatmosphäre

für alle Menschen aller Länder und aller Generationen. Eine solche Erklärung entspräche den Werten, die der Gründung der OECD nach Beendigung des Zweiten Weltkiegs Pate standen. Sie bedeutet konkret, daβ alle Erdbewohner ein im Wesentlichen gleiches Recht an dem gemeinsamen Volumen nachhaltiger Nutzung der Atmosphäre haben, also ungefähr 600 kg jährlich pro Person, falls man eine Stabilisierung der CO_2-Konzentration anstrebt, weniger, falls man auf eine Verringerung dieser Konzentration abzielt.

Davon ausgehend scheint ein Kompromiβ erreichbar zwischen der Dritten Welt (einschlieβlich der Schwellenländer) und den OECD-Ländern (einschlieβlich der JUSCANZ-Länder), auf der Basis eines Prinzips der Konvergenz der Reduzierungsvorgaben in Richtung auf ein endgültiges Verteilungsziel. Dieser Kompromiβ muβ die Existenz der "umgekehrten V-Kurve" der Energieintensität in Rechnung stellen. Während für die entwickelten Länder, in denen die Leistungsfähigkeit der Energie sich schneller verbessert als es ihrer Wachstumsrate entspricht, ab sofort die Umweltverschmutzung je Kopf einer zum Ziel hin absinkenden Bahn folgen müβte, hätten die Schwellenländer das Recht, ihre Verschmutzung bis auf ein Niveau ansteigen zu lassen, das leicht über der Nachhaltigkeitsgrenze liegt (und deutlich höher, als ihre derzeitigen Emissionen: man könnte über jährlich 800 bis 1000 kg je Einwohner nachdenken); bei deren Überschreitung würden die vorgegebenen Mengenziele der Reduzierung verbindlich.

Dieser erste "groβe Kompromiβ" besteht folglich darin, die Anerkennung einer für alle geltenden Zielvorgabe mit der zwingenden Aufnahme in Annex 1 für alle die Länder zu koppeln, die diese Zielvorgabe zu einem gewissen Grad überschreiten.

Gleichzeitig gäbe es ein Einverständnis, daβ diese Schwelle, oberhalb derer eine "Drosselung" obligatorisch wäre, zugleich ein Etappenziel in der Konvergenz zwischen den Ländern im Annex 1 wäre, beispielweise mit einem Zeithorizont bis 2030. Nach diesem Zeitpunkt und oberhalb dieser Schwelle müβten folglich alle Länder gleichermaβen ihr Ausstoβvolumen je Einwohner vermindern, in einem Tempo, das bis zu jenem Zeitpunkt nach Maβ jeweiliger neuer Erkenntnisse festzulegen wäre.

Diese Art Kompromiβ entspricht dem Geist "historischer Kompromisse", die das Ende dieses Jahrhunderts kennzeichnen, wie beispielweise im Falle des irischen Konflikts: Es geht darum, bereits heute Verpflichtungen für Erfordernisse einzugehen, die erst langfristig auftreten werden, zu einem Zeitpunkt, da auch die Vorteile besser als derzeit erkennbar sein werden.

Die Instrumente dieser Politik der Zielvorgaben bleiben zu bestimmen.Von dem Augenblick an, da diese Zielorientierung den Menschen klar eine Bahn mengenmäβig festgelegter Gesamtverminderung der Treibhausgasemissionen vorgibt, in Richtung auf ein gleiches Anrecht auf die Erdatmosphäre, werden alle Wirtschaftsmechanismen zulässig, die diese Bahn einzuhalten gestatten.

Die Übernahme der Verantwortung durch die Verbraucher, die Verbreitung der "besten Verfahren", die Selbstbeschränkungsabkommen der Hersteller, die Normen für den Energieverbrauch von Maschinen und Geräten, sind hier wie bei den örtlich begrenzten Krisen die sichersten Mittel, die Problemerkenntnis in verantwortungbewußtes Verhalten umzuwandeln, gemäß einem entstehenden "weltweiten bürgerlichen Pflichtbewußtsein". Indessen reichen die Normen, die Abmachungen und selbst der Geist der Veranwortung nicht aus. Sie legen Etappenziele fest, ohne Anreiz, über sie hinauszugehen, und schaffen somit ein Gefühl der Enttäuschung, wenn eine neue und zwingendere Norm erlassen werden muß. Außerdem gestatten sie nicht, die Bemühungen dort zu konzentrieren, wo sie am wirksamsten sind.

Dagegen führt das wirtschaftliche Instrumentarium zu einem dauerhaften Streben nach immer höherer Leistungsfähigkeit. Gewiß ist es machtlos, wenn es sich nicht auf das Marktverhalten bezieht, zum Beispiel im Fall der Brandrodung zur Gewinnung neuer Anbauflächen. Die Luftverschmutzung entstammt jedoch im Wesentlichen dem an Gewinn- und Quasirentenmaximierung orientierten marktwirtschaftlichen Verhalten. Jede Kostensteigerung, die bei der Nutzung eines Produktionsfaktors ins Gewicht fällt, spornt somit zur Suche nach Techniken an, die auf seine Einsparung abzielen.

Zwei Traditionen stehen sich in den derzeitigen Verhandlungen gegenüber: Die Ökosteuern (die man besser Umweltsteuern nennen sollte) und handelbare Emissionsrechte. Im Jahr 1990 durch A. Agarwal vom CSE in die geostrategischen Erörterungen über den Treibhauseffekt eingebracht, werden diese übertragbaren Rechte heutzutage von den Vereinigten Staaten bevorzugt, die sie als einen echten Marktmechanismus ansehen, der es im äußersten Fall erlaubt, auf dem Staat beigeordnete Arten von Stellen zu verzichten. Dagegen sehen die Europäer im Handel mit QELRO-quoten ein Mittel, um Bemühungen im eigenen Land zu vermeiden. Schlimmer noch, könnte es sich beim Quotenhandel um Scheinreduzierungen handeln, sei es, daß der "Käufer" die vereinbarte Ausstoßminderung nicht wirklich durchführt, oder aber, daß die Reduzierung eher einer Wirtschaftsrezession entspricht, von der man hofft, sie sei nur vorübergehend, als einer tatsächlichen Steigerung der Energieeffizienz. So wurde Rußland bei der Kyoto-Konferenz bis 2030 und in Bezug auf 1990 eine Verminderung seines Ausstoßes von Treibhausgasen um 0% auferlegt. Seine einschneidende Wirtschaftskrise hat seine Treibhausgasemissionen aber bereits um 30% sinken lassen. Diese QELRO-Quoten sollen auf dem Markt dem Meistbietenden zukommen! Dennoch stehen sie in diesem Fall in keinerlei Zusammenhang mit einer Erneuerung seines Produktionsapparates. Schlimmer noch wäre es, wenn verschuldete Dritte-Welt Länder in Versuchung gerieten, ihr Anrecht auf künftige Entwicklung zu verschleudern. Man hätte es dann mit einer Art "atmosphärebedingter Leibeigenschaft" zu tun, zusätzlich zur Bedienung einer Schuld zu Wucherzinsen. Daher die Neigung der Europäischen Union, der Nutzung

"wirtschaftlicher Flexibilität" Mengenbeschränkungen aufzuerlegen, und so einheimischen Bemühungen den Vorzug zu geben, die durch eine Umweltsteuer auf die Energie angeregt würden[14].

Bei aller Anerkennung der Rechtmäßigkeit europäischer Vorbehalte (unterstützt durch internationale NRO), ist es angebracht, ihre Tragweite zu differenzieren. Nochmals, von dem Moment ab, in dem alle Länder einem globalen Reduzierungsystem beitreten, ist nichts Empörendes daran, wenn diese Reduzierung dort angestrebt wird, wo sie am wenigsten kostet, vor allem, wenn sie mit einer Steigerung der Arbeitsproduktivität einhergeht. So entlastet die Finanzierung tauglicher Brennöfen im Sahel (sei es durch den Kauf sahelischer Quoten, durch die Vornahme "gemeinschaftliche Verwirklichung", oder durch "umweltreine Entwicklung"[15]) nicht nur die Erdatmosphäre, sondern außerdem die Frauen dort von der Plackerei des Holzsammelns, das die Savanne zerstört.

Außerdem ist die handelbare Emissionserlaubnis für den Käufer lediglich eine kapitalisierte Umweltsteuer. Dies wird ganz offensichtlich, wenn man die Emissionsquoten nur für jeweils ein Jahr abtreten kann: Damit nehmen sie genau die Form einer jährlichen, Steuer an, proportional zum tatsächlichen Ausstoß. Auch muß diese Quote tatsächlich bezahlt werden. Diese Bemerkung gibt übrigens Anlaß zu der Frage nach den Wettbewerbsregeln auf dem Quotenmarkt: Da eine Quote lediglich eine kapitalisierte Umweltsteuer ist, würde ein Staat, der solche Quoten unentgeltlich an seine Unternehmen verteilt, sie de facto subventionieren, und ein derartiges Vorgehen wäre ohne Zweifel vor der WTO anfechtbar.

In Wirklichkeit erfordert ein Quotenmarkt nicht weniger Staat, sondern mehr Staat als eine Umweltsteuer. Durch die Umweltsteuer beschränkt sich jeder Staat darauf, eine Richtung vorzugeben, sowie mehr oder weniger starke Anreize zur Verminderung der Schadstoffemissionen. Im Fall der Quoten muß zunächst ein internationaler Staatsvertrag die Erstausstattung eines jeden Landes festsetzen, eine Art Verpflichtungskartei der Drosselungsvorgaben. Dann muß eine überstaatliche Behörde die Redlichkeit der Transaktionen, d.h. die tatsächliche Reduzierung, überwachen. Schließlich wird diese Behörde zweifellos die Quotenpreise setzen müssen, um zu verhindern, das ein Käufer, der über unbegrenzten Kredit verfügt, den Markt an sich bringt und sich der eigenen Schadstoffverminderung entzieht, oder daß ein verschuldeter Verkäufer auf seine künftige Entwicklungskapazität verzichtet. Denn der Quotenpreis hat, wie alle Marktmechanismen, lediglich eine doppelte Funktion.

– Beiden, dem Käufer und dem Verkäufer, ein Preissignal zu geben, das beiderseits die Einsparungsbemühungen bei dem gehandelten Gegenstand "aufwertet". Hier: Das bestehende Interesse, die Luftverschmutzung zu mindern, unabhängig vom bereits erreichten Entwicklungsgrad.

– Vom Käufer auf den Verkäufer die Finanzmittel zur Neuproduktion des Transaktionsgegenstands zu übertragen. Hier: ein weiter entwickeltes und stärker umweltverschmutzendes Land finanziert die "umweltreine Entwicklung" eines weniger entwickelten Landes.

Alles in allem sollte die Internationale Quotenmarkt-Überwachungsbehörde einen Mindestpreis für Quotenübertragungen festsetzen, mittels eines Verfahrens, das im landwirtschaftlichen Sektor von den drei stärksten Wirtschaftsmächten der Erde (Vereinigte Staaten, Europäische Union, Japan) weitreichend angewandt wird. Der Leser wird sich über die tieferen Gründe dieser Verhaltensähnlichkeit seine Gedanken machen.

Damit verschwindet jedoch der Unterschied zwischen den europäischen Anforderungen und den amerikanischen Präferenzen. Denn ein Mindestpreis ist letztlich nur das Gegenstück einer Höchstmenge. Die Behörde könnte also für die Vierjahres"kampagne" 2008-2012 einen Mindestpreis festsetzen, etwa so, daß die Kosten von 80% der Bemühungen um eine Emissionsverminderung auf dem eigenen Gebiet der Länder, die bereits im Annex 1 aufgeführt sind, unterhalb dieses Preisniveaus liegen[16]. Von da an werden die "verschwenderischsten" Länder, die, in denen die Grenzkosten je eingesparte Tonne Kohlenstoffausstoß am geringsten sind (die Vereinigten Staaten) ihre Anstrengungen auf die Verbesserung ihrer einheimischen Techniken konzentrieren. Die teuersten 20% der Drosselungsbemühungen, vor allem in den bereits an den technologischen Grenzen einer umweltreinen Entwicklung angelangten Ländern, können dann in den Ländern angestrebt werden, die nicht über diese Techniken verfügen: für sie eine Möglichkeit, diese Techniken zu erwerben.

7. Schlußfolgerung

Auf der Konferenz von Kyoto hat die Menschheit sich dafür entschieden, quantitativen Zielvorgaben je Land oder Ländergruppe (Europäische Union) den Vorzug zu geben. Diese Grundstrategie kann nun nicht mehr verändert werden. Allerdings bleibt sie zu vervollkommnen, indem man:

– sie in eine sehr langfristige Konvergenzperspektive für die Zuteilung von Verschmutzungsquoten einbezieht, die allen Menschen von Generation zu Generation die gleichen Rechte zugesteht;

– die Wahl der Mittel der nationalen oder kontinentalen Subsidiarität vorbehält, (Vorschriften, Umweltsteuern oder Quotenmärkte);

– über die Unterschiedlichkeit nationaler Instrumente hinaus Regeln eines fairen internationalen Wettbewerbs festsetzt;

– die Preisverhältnisse in den nationalen und internationalen Flexibilitätsmechanismen stabilisiert.

Über dieses Beispiel hinaus zeichnen sich die wesentlichen Feldlinien des Neuen Großen Wandels ab:

– Ein neues "Pflichtbewußtsein der Erdenbürger" erkennt allen Menschen aller Generationen das gleiche Recht auf eine intakte Umwelt zu.

– Internationale diplomatische Übereinkünfte setzen gemeingültige Regeln (gegen globale Umweltkrisen) fest und begrenzen, durch Freihandelsregeln, die schädlichen Wirkungen des Wettbewerbs, um den nationalen oder kontinentalen Gesellschaften zu gestatten, ihre örtlich begrenzten Krisen zu bewältigen.

Diese neuen Regulierungsmethoden (Vorschriften, Umweltsteuern, Quoten) erhöhen die Kosten der Umweltnutzung in einer Art, die nutzungseinsparende Technologien fördert.

– Die angewandte Forschung wendet sich, angetrieben durch die wirtschaftlichen Interessen der Unternehmen, angeregt durch Zuschüsse, ermutigt durch allgemeinen Zugang zu den besten Verfahren, der Verringerung der Umweltverschmutzung und des Energieverbrauchs zu. Ein neuer "Aufschwung" der Investitionen paßt die Produktionsapparate und Infrastrukturen an die umweltgünstigsten Techniken an.

– Das Umweltsteueraufkommen und Quotenversteigerungen erlauben eine Senkung der die Arbeitskosten belastenden Steuern und damit einen weniger intensiven Einsatz dieses Faktors (kürzere Arbeitszeit, Entwicklung kultureller oder nahegelegener Dienstleistungen, bei denen die Steigerung der Arbeitsproduktivität gering ist), was eine Rückkehr zur Vollbeschäftigung in Gang setzen würde.

In dieser Weise durch menschenrechtsethische und künftigen Generationen verantwortliche Normen angeleitet, können wirtschaftlichen Instrumente den Verlauf des technologischen Fortschritts in die Richtung eines neuen Verhaltensmusters lenken: Das Streben nach maximaler Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit. Daraus zeichnet sich die Möglichkeit einer neuen verlängerten Entwicklungsperiode ab, die weltweit umweltverträglich ist: die nachhaltige/zukunftsfähige Entwicklung.

Note

1. Daher der Name "Fordismus", in Würdigung der berühmten Formulierung von Henri Ford I: "Die arbeitende Klasse ist bei uns die zahlreichste Klasse; sie muß eine gutsituierte Klasse werden, wenn wir unsere riesige Produktion veräußern wollen." Über den Fordismus und seine Krise, vgl. mein Buch Lipietz [1995] und, für eine mehr quantitative Analyse, Glynn et al. [1990].

2. Ö*ko*nomie, Ö*ko*logie und D*om*estikation [Bändigung, Zähmung] gehen auf zwei Sprachwurzeln zurück (eine griechisch – *oikos*, die andere lateinisch – *domus*), die das gleiche bedeuten: den Bereich der Wohnstätte.

3. Der Begriff der "bestreitbaren Rechtmäßigkeit" wurde von Olivier Godard eingeführt [1996].

4. Dieser Vergleichbarkeitsbegriff sollte ziemlich flexibel sein. Es gehr nicht darum, weltweit identische Normen für das Entgelt je Arbeitsstunde festzulegen, ohne Rücksicht auf Produktivitätsunterschiede. Weder im Sozial- noch im Umweltbereich wird eine solche Einheitlichkeit innerhalb der Europäischen Union angewandt, und nicht einmal innerhalb der Regionen eines Landes. Man kann aber leicht die Sozialgesetzgebung in derzeit weniger produktiven Ländern mit ihrer in den heute produktivsten Ländern erreichten Form vergleichen. Man muß daher zugeben, daß in der Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts viele OECD-Länder die Beschäftigung von Schulkindern mit anstrengender Feldarbeit duldeten. Es wäre jedoch im Rahmen des internationalen Handels unannehmbar, daß Länder, die Satelliten in Umlauf bringen und über eine Informatikindustrie verfügen, noch soziale Normen dulden, die in Europa schon überholt waren , bevor der Elektromotor erfunden wurde.

   In diesem Zusammenhang ist das Wesentliche die Existenz einer *überstaatlichen neutralen Schlichtungsinstanz* (dies könnten das internationale Arbeitsamt und die Kommission für nachhaltige Entwicklung unter Leitung des Generalsekretärs der Vereinten Nationen übernehmen). Entsprechend erlassene Schiedssprüche würden dann durch die WTO umsetzbar sein.

5. Fallstudien entkräften nicht den Eindruck, daß der Erststarter (*first mover*), das Wirtschaftsubjekt, welches zukünftige Normen vorhersieht, dabei auch dann einen Wettbewerbsvorteil erringen kann, wenn die entsprechende Ausstattung anfangs teurer ist. Zunächst bringt diese umweltschonende Initiative im allgemeinen eine Technikänderung mit sich, die die Produktivität erhöht. Dann verleiht das Verantwortungsgefühl seines Produktionsverhaltens seinem Produkt den Vorteil der Achtbarkeit. Der Produktionsstandort

wird attraktiver für die Bevölkerung, besonders, wenn er sich qualifiziert hat. Schließlich, wenn eine unausgesprochene Norm allgemein üblich wird und zum Gesetz oder zu einer formulierten Norm wird, wirkt die Summe langjähriger Erfahrungen wie ein Zutrittshindernis. Diese Bemerkung mindert die Notwendigkeit ausdrücklicher zwingender Vorschriften, wenigstens falls der gesellschaftliche Druck ausreicht (vgl. OECD [1997]).

6. Hier ist zu unterscheiden zwischen dem Übergang zu diesem neuen System, und dem System selbst. Der Übergang ruft, wenn seine Finanzierung gut gesichert ist, einen vorübergehenden Aufschwung hervor, ähnlich dem des Wiederaufbaus nach 1945. Die wirkliche Frage ist die der Lebensfähigkeit des zukünftigen Systems, ein Jahrzehnt nach dem Beginn des Übergangs. P. Quirion [1999] hat alle Modelle der Vorhersage und des berechenbaren allgemeinen Gleichgewichts überprüft und die Annahme einer Umweltsteuer auf die erneuerbare Energie bei sinkenden Sozialversicherungsbeiträgen der Arbeitgeber getestet. Das Fazit sind variable Ergebnisse mit geringen Änderungen für das Wachstum des Bruttosozialprodukts (verglichen mit der Fortdauer des gegenwärtigen Systems), aber deutlich günstiger für die Beschäftigung (bis zu plus ein bis zwei Prozent). Dies bestätigt die intuitive Vorstellung einer "Substitution Arbeit/Boden", bei der der Faktor Kapital sich mehr der Form als der Menge nach ändert. Die Ergebnisse sind umso aufsehenerregender, je höher man im Modell die Elastizität Arbeit/Energie ansetzt, und je mehr der Grad seiner Aufspaltung es erlaubt, die Umstrukturierung des Verbrauchs und der Produktion in Betracht zu ziehen. (DIW [1994], Barker [1997]). Es ist allerdings zu beachten, daß diese Studien lokale, und nicht international abgestimmte Politik voraussetzen: beiläufig bestätigen sie auch, daß ein Land keine großen Wettbewerbsisiken eingeht, wenn es diesen Weg als erstes beschreitet.

   Ehrlicherweise muß man betonen, daß, nach diesen Modellen, die Umweltregulierungen das Wachstum des Bruttoinlandsprodukts zu Marktpreisen kaum beschleunigen, aber auch, daß sie es durch die Verringerung der Umweltverschmutzung "nachhaltiger" gestalten; der "erste Gewinnanteil" erhöht das *Netto*inlandsprodukt. Diese Regulierungen sind notwendige Voraussetzungen, aber nicht hinreichend für einen langen Aufschwung. Man kann von ihnen allerhöchstens ein beschleunigtes Wachstum der Beschäftigung erwarten. Die hinreichenden Bedingungen hängen von der Regelung des Angebots und der Nachfrage ab, sowie von neuen Paradigmen der Arbeitsorganisation. Für die Voraussetzungen außerhalb des Umweltbereichs vgl. Lipietz [1997].

7. Für eine genauere Analyse der "örtlich begrenzten" Umweltregulierungsweisen, vgl. Lipietz [1998].

8. Das Urbarmachen von Neuland bringt gleichwohl die menschliche Spezies in Berührung mit "Speichern" unbekannter krankheitserzeugender Mikroben, was die Urssache neuer ansteckender Epidemien sein kann, wie z.B. "febris haemorrhagilis" (wissenschaftlicher Name für Arten von Blutseuchen).

9. Wir weisen nochmals auf den Präzedenzfall der BSE-Seuche (Rinderwahnsinn) hin, die anscheinend durch die Mutation eines krankheitserregenden Eiweißpartikels (prion, engl. für *pr*otein *i*nfecti*on*s particle) verursacht wird, das für die menschliche Spezies Jahrhunderte hindurch harmlos war, solange es bei Schafen vorkam, und das die Artenbarriere infolge neuer Praktiken der Viehzuchtindustrie durchbrochen hat.

10. In Frankreich mißt man den CO_2-Ausstoß außerdem durch die Masse der in diesem Gas enthaltenen Kohlenstoffatome; in anderen Ländern mißt man sie durch die Masse der CO_2-Moleküle (die 3,66 mal höher ist). Wir folgen hier der französischen Methode.

11. Zwischen 1950 und 1970, auf dem Gipfel des Fordismus, war die direkt zurechenbare Arbeitsmenge je Einheit ein Drittel. Dieser Rhythmus, fortgeführt über 40 Jahre und angewandt auf die Leistungsfähigkeit der Energie, würde es weitgehend erlauben, innerhalb des nachhaltigen Kohlendioxydvolumens zu bleiben, ohne Kernenergie zu benötigen. Vgl. Goldemberg et al. [1987].

12. Von 1990 bis 1996 haben die weltweiten Emissionen um 17% zugenommen, die der Vereinigten Staaten um 9%, die von Japan um 11%. Die Länder der Europäischen Union haben die ihrigen beinahe stabilisiert (Frankreich +1,6%, Italien +3%, Großbritannien -0.4%, Deutschland -8%). Dagegen weisen die Schwellenländer große Zunahmen auf (China +33%, Indien +44%, Korea +75%). Dennoch sind China und Indien, die zusammen fast die Hälfte der Menschheit ausmachen, weit davon entfernt, von Gewicht in den Gesamtemissionen zu sein, die nur halb so schnell wachsen.

13. Ausgehend vom Basisjahr 1990 sollten die gleitenden Vierjahresdurchschnitte für 6 Treibhausgase bis zum Jahr 2010 in Co2 Äquivalenten reduziert werden und zwar um 8% für die Europäische Union, 7% für die Vereinigten Staaten, 6% für Japan, und für Länder des Annex 1 insgesamt um 5.2%.

14. Die Europäische Kommission empfiehlt eine Umweltsteuer, die den Kampf gegen die Treibhausgase mit dem für Energieeinsparungen – gleich welchen Ursprungs – verknüpft.

15. Es geht immer um Mechanismen, durch die ein Land eine Reduzierung der Umweltverschmutzung in einem Land finanziert und sich diese Verminderung gutschreibt.

16. Die Europäische Kommission überlegt eine Umweltsteuer von $10 für ein Äquivalent eines Barrels Öl. Dies sieht sie als ausreichend an, um ein nachhaltiges Niveau in Europa zu erreichen. Dies entspräche der Obergrenze der QELRO-Quoten. Die Untergrenze würde bei ungefähr $8 pro Barrel liegen

LITERATUR

AGARWAL A., NARAIN S. [1991]
Global Warming in an Unequal World: a Case of Environmental Colonialism. New Delhi: Center for Science and Environment.

BARKER T. [1997]
"Taxing Pollution Instead of Taxing Jobs: Towards More Employment Without More Inflation Through Fiscal Reform in the U.K." in T. O'Riordan (eds) *Ecotaxation*, London: Earthscan.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL DU PLAN [1998]
Energie 2010-2020, Paris: CGP.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG [1994]
"The Economic Effects of Ecological Tax Reform", DIW *Economic Bulletin n°* 7, Bonn.

GLYNN *et al.* [1990]
"The Rise and Fall of the Golden Age: An Historical Analysis of Post-War Capitalism in the Developed Market Economies", Marglin & Schor (ed) *The Golden Age of Capitalism: Reinterpreting the Post-War Experience*; Oxford, New York: Clarendon Press.

GODARD O. [1996]
"Stratégies industrielles et conventions d'environnement: de l'univers stabilisé aux univers controversés", *Environnement-Économie*, Actes du Colloque de Paris, 15-16 février 1993, *INSEE-Méthodes* n° 39-40, p. 145-174.

GOLDEMBERG et al. [1987]
Energy for a Sustainable World, Washington DC: World Resources Institute.

LIPIETZ A. [1995]
"Capital-Labour Relations at the Dawn of XXIst Century", in Schor & You (eds), *Capital, the State and Labour: A Global Perspective*, London: Edward Elgar.

LIPIETZ A. [1997]
"The Next Transformation", in Cangiani M. *The Milano Papers, Essays in Societal Alternatives*, Montreal: Black Rose Book.

LIPIETZ A. [1998]
"Économie politique des écotaxes", Rapport au Conseil d'Analyse Économique du Premier ministre, 16 avril, *Conseil d'Analyse Économique* n° 8, La Documentation Française.

OECD [1997]
Environment and Employment Policy, Paris: OECD.

POLANYI K. [1957]
The Great Transformation, Boston: Beacon Press.

QUIRION P. [1999]
"Les conséquences sur l'emploi de la protection de l'environnement", Doktorarbeit, École des Mines de Paris.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT [1995]
Our Common Future. United Nations.

WORLD RESSOURCES INSTITUTE [1990]
World Resources 1990-1991: *Guide to the Global Environment*. Washington DC: World Resources Institute.

Politikansätze zur Realisierung eines langen Aufschwungs

von

DeAnne Julius
Monetary Policy Committee, Bank of England

Die Wahrscheinlichkeit, daß die Weltwirtschaft während des ersten Viertels des 21.Jahrhunderts eine anhaltende Periode bedeutend stärkeren Wachstums – in dieser Konferenz ein langer Aufschwung genannt[1] – erleben wird, ist gering. Die statistischen Wahrscheinlichkeiten aus der Vergangenheit sprechen dagegen. Im Verlauf der letzten zweihundert Jahre, mit Ausnahme gesteigerter Wiederaufbauaktivitäten nach Kriegen, scheint das weltweite Wachstum die meiste Zeit innerhalb einer engen Spanne um 3% geblieben zu sein[2]. Dies wohl deshalb, weil wirtschaftliches Wachstum das Nebenprodukt eines so vielschichtigen Netzes technologischer, sozialer, demographischer und politischer Entwicklung ist, daß, selbst wenn die Entwicklungstendenzen in einer oder zwei davon plötzlich hochschnellen, das Gesamtergebnis durch die anderen niedrig gehalten wird. Die jüngste Vergangenheit läßt noch nicht einmal andeutungsweise auf höheres Wachstum schließen. Trotz raschen technologischen Wandels und trotz keiner größeren Kriege war das weltweite Wachstum in den 80er und 90er Jahren langsamer als in den 60er und 70er Jahren.

Vor diesem Hintergrund mag es unrealistisch sein, über die Politikerfordernisse für einen langen Aufschwung nachzudenken. Dennoch heißt, daß ein solcher Aufschwung unwahrscheinlich ist, nicht, daß er unmöglich ist. Wachstumsfördernde Politik – wie auch immer definiert – ist wohl eine notwendige, wenn auch keineswegs hinreichende Voraussetzung seines Zustandekommens. In Anbetracht der Veränderungen, die eine anhaltende Periode schnellen Wachstums in das Leben eines Großteils der Weltbevölkerung bringen könnte, verdienen politische Maßnahmen, die deren Eintreten wahrscheinlicher machen könnten, sorgfältige Prüfung. Diese Maßnahmen mögen nicht die gleichen sein, die "Wachstum wie gewöhnlich" bringen, denn ein langer wirtschaftlicher Aufschwung ist eindeutig ungewöhnlich. Ebenso wie ein Langstreckenläufer, der beim Marathonlauf Rekorde

brechen will, vielleicht ein anderes Training braucht als einer, dessen Ziel es ist, seine Durchschnittsleistung der vorangegangenen Saison ein wenig zu verbessern, sind die Antriebskräfte eines langen Aufschwungs vielleicht tiefgreifender und erfordern mehr Mühe, als herkömmliche Rezepte.

Welche Arten politischer Maßnahmen zu einem langen Aufschwung führen könnten, hängt von der Eigendynamik des Aufschwungs selbst ab. Im folgenden ersten Abschnitt bespreche ich das ökonomische Grundsystem zur Zerlegung des Wachstum in seine Bestandteile, und deute an, wie jeder einzelne von ihnen, ausgehend von den Startbedingungen der späten 90er Jahre, einen langen Aufschwung während des nächsten Vierteljahrhunderts antreiben könnte. In den darauffolgenden Abschnitten entwickle ich drei geographische Szenarien für einen langen Aufschwung mit unterschiedlicher Dynamik, die zum Teil jeweils von ihren technologischen, sozialen und demographischen Eigenschaften abhängt. Keines dieser Szenarien ist ein "Musterfall" im Sinne der wahrscheinlichsten Vorausschätzung eines weltweiten Wachstums, denn sie sind außerhalb der historischen Wahrscheinlichkeit definiert. Als Denkübung ist es jedoch nützlich, einen Zielbereich zu haben – beispielweise ein durchschnittliches jährliches Weltwirtschaftswachstum von 3,5 bis 4% über fündundzwanzig Jahre – um wachstumsfördernde Politik mehr in den Mittelpunkt zu rücken. Durch das Bestimmen der grundlegenden Antriebskräfte für jedes Szenario wird es möglich, festzustellen, welche politischen Maßnahmen am wichtigsten, und welche zu vermeiden wären, wenn ein solcher Aufschwung zuwege gebracht und aufrechterhalten werden soll. Diese Szenarien schließen einander nicht aus, werden aber von ganz unterschiedlicher Dynamik bestimmt, um die Logik dieser verschiedenen Wege zu verdeutlichen, und die politischen und sozialen Leitstränge aufzuspüren, die mit unterschiedlichen wirtschaftlichen Ergebnissen verbunden sind. Sie stellen drei verschiedene Wege dar, einen langen Aufschwung zu schaffen, falls die politischen Fördermaßnahmen ergriffen werden. Im letzten Abschnitt vergleiche ich diese politischen Programme miteinander, bestimme ihre Überschneidungen, und unterscheide das zum Antrieb der drei Aufschwungsszenarien jeweils erforderliche Ausmaß politischer Infrastruktur.

1. Eine Zerlegung des Wachstums in seine wirtschaftlichen Bestandteile

Ganz allgemein hängt das Wachstum der Weltproduktion (oder des Bruttosozialprodukts – BSP) vom Wachstum des Einsatzes von Arbeit und Kapital, sowie von der Effizienzsteigerung bei der Umwandlung von Faktoreinsätzen in Produktausstoß ab. Dieser letzte Faktor, verschiedentlich als Solowscher Rest, immaterieller technischer Wandel, oder auch als Gesamtfaktorproduktivität (total factor productivity – TFP) bezeichnet, wird als der Restfaktor einer gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion angesehen, mit Arbeit und Kapital als unabhängigen Variablen. Im allgemeinen wird er so erklärt, daß er den technologischen Wandel im weitesten

Sinne verkörpert. Ebenso wie neue Technologie faßt die TFP Unternehmensinnovationen, Verbesserungen der Arbeitsqualität, Regelungsänderungen, usw., zusammen. Während zahlreiche einschränkende Annahmen notwendig sind, um dieses Grundsystem in einem streng numerischen Sinn anzuwenden[3], ist es dennoch nützlich für die Unterteilung der möglichen Ursachen eines langen Aufschwungs in arbeits-, kapital-, oder produktivitätsgesteuerte Faktoren. In den unten entwickelten Szenarien werden Kombinationen dieser Ursachen zugrundegelegt, zu diesem Zeitpunkt ist es jedoch hilfreich, sie einzeln zu untersuchen.

a) Beschäftigungsbedingtes Wachstum

Ein wesentlicher Fortschritt beim Arbeitseinsatz in der gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion über die nächsten fünfundzwanzig Jahre wird nicht von den OECD-Ländern kommen, die heute ungefähr 60% zum weltweiten BIP beitragen. Die Erwerbsbevölkerung wird in den meisten OECD-Ländern in dieser Periode ihr Maximum erreichen, und die durchschnittliche Arbeitszeit je Beschäftigten wird stagnieren oder abnehmen(OECD, 1998a). Japan liegt bei diesem Trend vorn. Seine Beschäftigung hat ihren höchsten Stand vielleicht schon erreicht (1997 mit 68,8 Millionen Beschäftigten) und wird wahrscheinlich mit zunehmendem Alter der Bevölkerung ziemlich rasch absinken (Statistical Bureau, Government of Japan 1998). In anderen OECD-Ländern wird der Trend zum vorgezogenen Rentenalter, selbst wenn er sich lediglich auf derzeitigem Niveau stabilisiert, dem Beschäftigungswachstum ein früheres Ende setzen, als angenommen.

Falls der lange Aufschwung durch die Beschäftigung entstehen soll, wird er in den Entwicklungsländern stark genug sein müssen, um das Sinken des beschäftigungsbedingten Wachstums in der OECD mehr als auszugleichen. Dies ist sicherlich möglich. Es gibt drei Tendenzen, denen zusammengenommen eine sehr große Steigerung der wirtschaftlich produktiven Arbeitskraft in den Entwicklungsländern gelingen könnte. Erstens wird die Bevölkerungsvermehrung durch hohen Geburtenraten in den letzten vierzig Jahren weiterhin die Zahl der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter vergrößern, trotz sinkender Bevölkerungswachstumraten in allen Regionen der Erde. Zweitens erhöht die anhaltende Verlagerung der Beschäftigung von einer Subsistenzwirtschaft im Agrarbereich zur Marktwirtschaft die tatsächliche Beschäftigungszahl für einen gegebenen Bevölkerungsaufbau. Diese Entwicklung könnte durch Fortschritte in der Biotechnologie und der Nahrungsmittelproduktion in den kommenden Jahrzehnten beschleunigt werden. Drittens erzeugen langfristige Investitionen in die Grund- und Oberstufenausbildung in Entwicklungsländern einen rasch zunehmenden Anteil von Fachpersonal in der gesamten Erwerbsbevölkerung. Der Anteil hochqualifizierter Arbeitskräfte nimmt ebenfalls zu, und in mehreren asiatischen Ländern, in denen großer Wert auf Ausbildung gelegt wird, hat der Anteil der Beschäftigten mit Universitätsabschluß den mehrerer europäischer Länder bereits überholt. Jede dieser drei Tendenzen ist wohlgesichert, und wird im

nächsten Vierteljahrhundert wahrscheinlich einen wesentlichen Fortschritt im Wachstum qualitativ angepaßter und wirtschaftlich verfügbarer Arbeitskräfte für die Weltwirtschaft zustandebringen. Das als "Wachstumsverlagerung" bezeichnete Szenario gründet teilweise auf diese arbeitskraftgesteuerte Dynamik.

b) Kapitalgesteuertes Wachstum

Trotz mindestens dreier Jahrzehnte globalisierender Kapitalmärkte gilt immer noch, daß nationale Investitionsraten eng an nationale Sparquoten gekoppelt sind[4]. Auch wenn die weltweite Sparsumme groß ist und ansteigt, überschreitet auf der Suche nach dem höchstmöglichen Investitionsertrag nur ein sehr kleiner Teil die Ländergrenzen. Da es höchst unwahrscheinlich ist, daß risikobereinigte Investitionserträge von Land zu Land gleich sind, folgt daraus, daß es Spielraum für wesentliche Fortschritte des kapitalgesteuerten Wachstums durch eine bessere globale Kapitalverteilung geben muß.

Die Aufmerksamkeit der siebziger und achtziger Jahre richtete sich auf steigende Sparquoten in den Entwicklungsländern, und auf die Ausweitung der grenzüberschreitenden Ströme von Investitionskapital aus langsamer wachsenden kapitalstarken, in schneller wachsende kapitalarme Länder. Beide Leitungsstränge zur Erhöhung wirtschaftlichen Wachstums durch Kapitalintensivierung (capital deepening) hatten Erfolg, besonders aufsehenerregend in Asien. Jedoch haben die Finanzkrisen, die 1997 in Thailand anfingen und sich auf Korea und Indonesien, und dann 1998 über Asien hinaus ausweiteten, zu einer ernüchternden Neueinschätzung des kapitalgesteuerten Wachstums geführt.

Im Nachhinein wird deutlich, daß Investitionen nicht nur zu niedrig, sondern auch zu hoch sein können, besonders wenn die einheimischen Finanzinstitute und Unternehmensvorstände schwach sind und/oder keine unabhängige Kontrolle oder transparente Buchführung haben. In einigen Ländern wurde die Situation dadurch weiter erschwert, daß die Geldpolitik ein Wechselkursziel anpeilte, das durch massiven Zustrom ausländischer Direktinvestitionen unter Aufwärtsdruck geriet. Die Bewertung der Aktiva stieg steil an, und unwirtschaftliche Investitionen wurden unternommen, wegen künstlich zu niedriger Kapitalkosten und der Beurteilung des Wechselkursrisikos. Infolgedessen wuchs die Anfälligkeit dieser Länder für Finanzmarktturbulenzen – ob einheimisch oder durch das Ausland verursacht – alarmierend an. Als die Preisblase platzte und die Wechselkursrelationen versagten, waren der Schock und die Ansteckung von Land zu Land sehr viel stärker, als es die vor der Krise berechneten Risikoprämien einkalkuliert hatten[5].

Viele der politischen Lehren, die aus der Asienkrise gezogen werden, sprechen gegen ein Szenario des langen Aufschwungs. Strengere Vorschriften für Bankgeschäfte, Kontrolle der kurzfristigen Kapitalzuströme, die allmähliche Bewältigung von Schuldenproblemen, und umfassendere Vorkehrungen zur Finanzbeihilfe

durch die internationalen Finanzinstitute sind vielleicht alles sinnvolle, und in manchen Fällen sogar notwendige Reaktionen auf das bereits Eingetretene in den am meisten betroffenen Ländern. All dies könnte auch künftig ähnliche Krisen in anderen Ländern vermeiden helfen. Jedoch taugen diese Mittel eher zur Schadensbegrenzung als zur Wachstumsförderung. Zwei der folgenden Szenarien, Wachstumsverlagerung und Wachstumsbündelung, entwickeln alternative Vorgehensweisen, um einen kapitalgesteuerten Anreiz für einen langen Aufschwung zu geben.

c) *Produktivitätsgesteuertes Wachstum*

Ein wesentlicher Fortschritt im (gesamten Faktor-)Produktivitätswachstum ist der Lieblingskandidat der meistens Zukunftsforscher zum Antrieb eines langen Aufschwungs. Logisch ist dies, sowohl weil das TFP-Wachstum der größte Einzelbeitrag zum wirtschaftlichen Wachstum insgesamt in den meisten Ländern und Vergangenheitsperioden war, und weil ringsumher Beweise existieren für schnelle Innovation in grundlegenden Bereichen, wie der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), der Biotechnologie, der Neuen Materialien, der Nanotechnologie, usw.[6]. Bereits heute wird deutlich, daß viele dieser Innovationen weitverbreitete Anwendungen in allen Industriebereichen finden, und daß einige (besonders IKT) bereits die Methoden der internen Geschäftsabwicklung, und die gegenseitigen Beziehungen mit ihren Zulieferern, Angestellten und Kunden verändern. Wie bei der Dampfmaschine und dem Aufkommen des Schienenverkehrs, oder beim Verbrennungsmotor und bei der Verbreitung des Automobils und des Straßenverkehrs, können sich solche grundlegenden Technologien über Jahrzehnte ausbreiten, zur Umwandlung von Organisationsstrukturen, Industriestandorten, der Beschäftigungsstrukturen und des sozialen und die Umwelt betreffenden Gefüges von Gemeinden und Städten.

Die Dynamik solch technologiegesteuerten Wachstums ist so komplex, daß breit angelegte (jedoch in sich stimmige) Szenarien eines der wenigen zu ihrer wirtschaftlichen Analyse verfügbaren Instrumente sind[7]. Jedes der folgenden Szenarien gründet auf einen technologiegesteuerten Aufschwung. Das erste beruht auf *bahnbrechenden* Entwicklungen neuer Technologien und auf neuen Anwendungen bereits vorhandener Technologien. Als Hauptantriebsfaktoren in diesem Wachstumspitzenreiter-Szenario erzeugen jene Firmen in jenen Ländern, die eine Schlüsselrolle in der IKT, der Biotechnologie, der fortgeschrittenen Automobilentwicklung und anderen in großem Maßstab forschungsintensiven Bereichen spielen, mächtige übergreifende Wachstumswirkungen für den übrigen Teil ihrer Volkswirtschaften, und empfangen Renten für die Nutzung geistigen Eigentums vom Rest der Welt. Die Behauptung der Spitzenstellung in diesen Technologien erfordert massive Investitionen, und das bedeutet tendenziell, daß große Unternehmen in schon länger bestehenden Märkten die größten Gewinne ernten.

Eine zweite Art des technologiegesteuerten Wachstums entsteht durch den Einsatz von *Aufhol*technologien und die Übernahme der besten Verfahren. Im Szenario der Wachstumsverlagerung kommt der größte Wachstumsanreiz aus der Weitergabe neuer und vorhandener Technologien und der dazugehörigen Organisationsstrukturen an Produktionsstätten außerhalb der OECD-Länder. Gekoppelt mit der arbeitskraftgesteuerten Dynamik schnell zunehmender, gut ausgebildeter, aber noch relativ billiger Arbeitskraft in den Entwicklungsländern, und bei schrumpfender Belegschaftsstärke in der OECD, bietet die Übernahme von Aufholtechnologie in vielen Entwicklungsländern rasche und wirksame Wege zu wirtschaftlichem Wachstum[8].

Drittens mag der größte technologische Anstoß des wirtschaftlichen Wachstums im ersten Viertel des 21. Jahrhunderts vielleicht nicht von neuen Durchbrüchen in den Forschungslaboratorien der Großfirmen und Regierungen ausgehen, sondern von einer innovativen Explosion von IKT-A*nwendungen kleineren Ausmaßes*, welche die Zulieferungs- und Wertstrukturen sowohl im verarbeitenden als auch im Dienstleistungsgewerbe verändern. Die größten Nutznießer davon wären Kleinbetriebe und hochqualifizierte Einzelpersonen, die mit einemmal Zugang zur gleichen Realzeitinformation und zu einer globalen Verbraucherplattform erlangen, wie sie in der Vergangenheit lediglich große multinationale Unternehmen besaßen. Die optimale Trennlinie zwischen Unternehmen und Markt – zwischen den Tätigkeiten, die am effizientesten innerhalb einer Firma und deren hierarchischem Aufbau ausgeführt werden können, und denen, die billiger auszugliedern und durch Verträge gestaltbar sind Williamson (1975) – verlagert sich vielleicht bereits stark zu Märkten hin. Wenn technologische und politische Entwicklungen diese Verlagerung beschleunigen, könnte sie in ein Szenario der Wachstumsbündelung münden, in der Gruppen spezialisierter Firmen und Einzelpersonen sich dort zusammenschließen, wo die Summe ihrer Produktivität größer ist, als die Summe ihrer Anteile. Der Standort dieser Bündelungen ist teils ein glücklicher Zufall, und teils beeinflußt durch die Geschichte, Geographie und Politik. Aber durch ihren Erfolg im Bereitstellen dessen, was der Verbraucher wünscht, gestalten sie Wachstum in ihren Industrien und knüpfen Beziehungen zwecks wechselseitiger Zulieferungen und Unterstützung, unabhängig von ihrem Standort[9].

Zusätzlich zu der organisatorischen Entscheidung zwischen Unternehmen und Markt wird der Dezentralisierungstrend der IKT die relative Effizienz des öffentlichen und des privaten Sektors beeinflussen. Vieles der ursprünglichen Begründung der Versorgung durch den öffentlichen Sektor stützte sich auf Massenproduktionsvorteile (Telefon, Transport, Postämter, öffentliche Versorgungseinrichtungen) oder externe Informationseffekte (Gesundheitswesen, höhere Schulbildung). Innovationen im Kommunikationsbereich wie tragbare Telefone und e-mail, zusammen mit annähernden Nullkosten der Bereitstellung von Informationen für Haushaltsvorstände (potentielle Patienten, Studenten und Eltern)

werden einige der Vorteile der staatlichen Versorgung untergraben. So erkennen wir in der Wachstumsbündelung letztlich den seit langem angekündigten Verfall des Nationalstaats.

2. Drei geographische Szenarien für einen langen Aufschwung

Im Mittelpunkt dieser Konferenz steht die die Möglichkeit eines *weltweiten* langen Aufschwungs; dafür gibt es keinen historischen Präzedenzfall. Dennoch ist dies das richtige Thema, denn die hervorstechendste Anfangsbedingung für das 21. Jahrhundert, der Grad weltweiter Vernetzung, ist ebenfalls noch nie dagewesen. Nicht allein (und nicht einmal am meisten) auf wirtschaftlicher Ebene, sondern auch in der wissenschaftlichen Forschung, in der gängigen Mode und Musik, in Umweltfragen und in Nachrichten oder aktuellen Ereignissen, ist die weltweite Perspektive wichtiger als die nationale Dimension. Es gibt heute keine geographisch isolierten Volkswirtschaften mehr.

Hingegen gibt es geographisch isolierte Regierungen. Und es ist die geographische Dimension eines langen Aufschwungs, die den politischen Kurs bestimmen wird, denn Politik wird durch geographische Einheiten gemacht und durchgesetzt: Staaten, regionale und internationale Organisationen, von Staaten unterzeichnete internationale Abkommen, Gemeinschaften und kleinere Regionen, mit delegierten Vollmachten, usw. Also müssen wir die Antriebskräfte, die einen langen Aufschwung schaffen könnten, in geographische Szenarien aufnehmen, welche die Grundlage der Politik bilden können.

Jedes der folgenden drei Szenarien ist in sich geschlossen und baut auf seine eigene innere Logik auf. Daher ist jedes einzelne Szenario die skizzenhafte Darstellung, wie die Welt sich entwickeln könnte. Es werden ihnen keine Wahrscheinlichkeiten zugeschrieben; jedes stellt eine logisch mögliche, jedoch statistisch unwahrscheinliche Zukunft dar. Falls der Aufbau dieser Szenarien stimmig ist, wird die wirkliche Zukunft wahrscheinlich Elemente aus jedem dieser Szenarien enthalten. So gesehen schließen sie einander nicht aus, und innerhalb eines jeden Szenarios mag es einige Länder oder Industrien geben, die andere Wege gehen. Wie bei ökonomischen Modellen vereinfachen Szenarien zwangsläufig die Welt, die sie darzustellen versuchen, um die wichtigsten kausalen Zusammenhänge hervorzuheben und ihren Umfang überschaubar zu halten. Jedoch bleibt, wie die Quantifizierung im letzten Abschnitt zeigt, in keinem dieser Szenarien Raum für eine Abschwächung der Politikerfordernisse, ohne ihre Wachstumsaussichten zu gefährden. Keines von ihnen zeigt einen einfachen oder automatischen Weg zu einem langen Aufschwung.

a) *Wachstumslokomotive*

In diesem Szenario festigen die Vereinigten Staaten ihre wirtschaftliche und politische Vormachtstellung mindestens im ersten Viertel des 21.Jahrhunderts.

Ihre wirtschaftliche Führungsposition leitet sich ab von einem Komplex technologischer, makroökonomischer und institutioneller Merkmale, die ein günstiges Umfeld für ein von Spitzentechnologie gesteuertes Wachstum schaffen. Informations- und Kommunikationstechnologie, und später Biotechnologie, entwickeln sich zu "Mehrzwecktechnologien" (Lipsey, in dieser Publikation), die diesen langen Aufschwung antreiben. Im Bereich der IKT wurden viele der Spitzenstellungsvorteile, die aus dem Bestimmen von Industrienormen stammen, von amerikanischen Unternehmen wie Microsoft, Oracle, Netscape, PeopleSoft und anderen vereinnahmt. Dies erstens, weil bahnbrechende Entwicklungen bei der Digitaltechnologie oft von Einzelunternehmern und von Kleinbetrieben im Anfangsstadium kommen, die beide im Umfeld niedriger Steuern, flexibler Arbeitsmärkte und fairen Verhaltens erfolgreich sind. Zweitens erleichtert, wenn umfangreiche Mittel für die Vermarktung und Entwicklung neuer IKT erforderlich sind, der wettbewerbsorientierte US-Markt für Unternehmenskontrolle (corporate control) Partnerschaften mit, oder, häufiger noch, den Erwerb von neuen Firmen durch die etablierte Konkurrenz, die leichten Zugang zum riesigen einheimischen Kapitalmarkt hat.

Die Anwendung von IKT in einem Industriebereich nach dem anderen (kontinuierliche technische Erneuerung) geht weiterhin am schnellsten in den Vereinigten Staaten vor sich, angeregt durch heimischen Wettbewerb und den Börsendruck auf Aktienwerte. Diese starke Nachfragereaktion auf sinkende IKT-Kosten erzeugt eine positive externe Wirkung auf die übrige Volkswirtschaft. Die kostensparenden Vorteile neuer IKT-Entwicklungen sind weit verbreitet und verbessern die internationale Wettbewerbsfähigkeit amerikanischer Unternehmen in einer ganzen Reihe von Fertigungs- und Dienstleistungssektoren.

Die durch solche schumpeterianische Restrukturierung entstehenden sozialen Spannungen werden verschärft durch starke und plötzlich auftretende Vermögensunterschiede infolge leistungsabhängiger Löhne. Dieses Ausmaß sozialer Brüche und Einkommensunterschiede ist in anderen OECD-Ländern politisch weniger erträglich, mag aber dennoch eine notwendige Voraussetzung sein, für das Zustandebringen eines langen Wachstums durch technologiegesteuerten Wandel.

Auch Biotechnologien werden sich in den Vereinigten Staaten wahrscheinlich am schnellsten weiterentwickeln, dank der Massenproduktionsvorteile und der Bedeutung vorkommerzieller Grundlagenforschung in Universitäten und staatlichen Laboratorien. Der Schutz der intellektuellen Eigentumsrechte (IPR), von dem die Verbreitung der Biotechnologie abhängt, ist ebenfalls gut im amerikanischen Markt etabliert.

Die grundlegenden makroökonomischen Charakteristiken der amerikanischen Volkswirtschaft auf der Schwelle zum 21. Jahrhundert untermauern dieses Wachstumslokomotive-Szenario. Ein Jahrzehnt politischer Budgetstreitigkeiten – einschließlich so denkwürdiger Extreme wie dem Aussetzen von Zahlungen aus dem

Bundeshaushalt und Androhungen der Nichtzahlung der Staatsschuld aus dem Kongreß – mündete schließlich in einen nachhaltigen Haushaltsausgleich, der zu einem ständig wachsenden Überschuß wird (zu laufenden Steuersätzen), selbst bei bescheidenen Wachstumsannahmen (US Congressional Budget Office,1998). Im Rahmen der amerikanischen Politik kann man kaum bezweifeln, daß solche entstehenden Überschüsse eher zu Steuersenkungen als zu Ausgabenerhöhungen führen werden. Diese strikte Budgetpolitikerlaubt eine lockere Handhabung der Geldpolitik, und sowohl die Wirtschaftstheorie als auch die vergleichende Geschichtsbetrachtung legen nahe, daß dies die optimale Politikkombination für ein nachhaltiges (investitionsgesteuertes) schnelles Wachstum mit niedriger Inflation ist. Wenn der Wert des Dollars im Vergleich zum Euro in diesem Szenario trotz niedriger Zinsen wahrscheinlich zunehmen wird, so spiegelt dies die relative Produktivitätsverbesserung in den Vereinigten Staaten wider, und wirkt gleichzeitig als Bremse für die internationale Wettbewerbsfähigkeit amerikanischer Unternehmen.

Die politische Machtstellung der Vereinigten Staaten, die sich anfänglich aus dem Zusammenbruch der sowjetischen Supermacht Ende der achtziger Jahre ergab, wurde verstärkt durch die Schwierigkeiten der europäischen Staaten bei der Einigung auf eine gemeinsame Außen- und Verteidigungspolitik, und durch die langanhaltende Rezession in Japan, die Japans politischen Einfluß in Asien, und noch darüber hinaus, abschwächte. Mit jeder auftretenden Krise – Irak, Bosnien, Korea, Rußland – wurde deutlicher, daß eine amerikanische Führerschaft zum Vornehmen internationaler Handlungen erforderlich war. Daher müssen sich im Wachstumslokomotive-Szenario die politischen Initiativen des frühen 21.Jahrhunderts an das amerikanische Programm anpassen.

Auch Europa und Japan profitieren vom technologiegesteuerten Wachstum in einigen Sektoren und durch ihre Marktintegration mit den Vereinigten Staaten. Europäische Unternehmen sind nach wie vor führend in der chemischen und in der pharmazeutischen Industrie, und viele Firmen im Dienstleistungsbereich ziehen Vorteile aus der Massenproduktion, und aus dem wettbewerbssteigernden Ansporn durch die Einführung des Euro gleich nach der Jahrtausendwende in den größten Teil des gemeinsamen Marktes. Japanischen Unternehmen behalten ihre führende Rolle in der Verbraucherelektronik, den Komputerperipheriegeräten und der fortgeschrittenen Automobiltechnik (einschließlich wahlweise sowohl elektrisch als auch mit Benzin betriebener Modelle und Fahrzeugleitsysteme). Der Zwang zur Forschung und die enge Verflechtung von Design und Produktion in großen japanischen Unternehmen helfen ihnen, ihre Wettbewerbsfähigkeit wiederzuerlangen, in diesem Szenario, in dem Produktionsumfang und Effizienz die Schlüssel zur Behauptung ihres Platzes an der Spitze der Technologieentwicklung sind.

Obwohl ihr wirtschaftliches Wachstum kräftig bleibt, ist dies im sozialen und politischen Bereich für Europa und Japan eine unbequeme Welt. Der äußerst

scharfe Wettbewerbsdruck, der von den Vereinigten Staaten ausgeht, gekoppelt mit deren unangefochtener politischen Schlagkraft auf der internationalen Bühne, bedeutet ständigen kommerziellen und politischen Druck auf Annäherung an die amerikanischen gesellschaftlich-wirtschaftlichen und gesetzlichen Muster. In Europa muß die Last der hohen sozialen Gemeinkosten reduziert werden, Rentenfinanzierungsreformen werden zu einer dringenden Priorität des Staatshaushalts, landwirtschaftliche Unterstützungszahlungen werden zunehmend durch die WTO eingeschränkt, und europäische Regierungen sind ziemlich allgemein aus Budgetgründen gezwungen, ihre Programme einzuschränken. All diese Veränderungen sind langfristig wachstumsfördernd, sie erfordern jedoch schmerzliche politische Verzichtleistungen und Zugeständnisse.

In Japan hat die aktuelle Wirtschaftskrise bereits eine Reihe von Fernsehkommentatoren und Presseleitartikelschreiber zu einem Feldzug für die völlige Umgestaltung des japanischen Wirtschaftssystems bewogen, in Richtung auf den "angloamerikanischen Kapitalismusmodell" (Fukushima, 1998). Der Japanische Verband der Unternehmensleiter, Keizai Doyukai, hat kürzlich eine Broschüre mit dem Titel "Declaration of Market Ideology" veröffentlicht, das "corporate governance" (Unternehmensführungsmodell) nach amerikanischem Leitbild befürwortet. Ein Jahrzehnt weiterer Restrukturierung wird folgen – zunächst im Bankensektor, dann im Unternehmenssektor (corporate sector) – während dessen Japan sich selbst erneut verändern wird. Bis 2010 werden japanische Unternehmen und Banken wieder zahlreiche Weltranglisten anführen, und der einheimische Dienstleistungssektor wird durch neue Investitionen dramatisch modernisiert worden sein.

Auch für die Entwicklungsländer wird es im Wachstumslokomotive-Szenario volkswirtschaftliche Gewinne geben, gekoppelt mit einigen schmerzlichen politischen Entscheidungen. Lateinamerika wird die Nähe zum US-Markt zugute kommen, aber es wird sich auflehnen gegen erneuten Einfluß von Banken und multinationalen Unternehmen der Vereinigten Staaten auf ihre Innenpolitik, direkt und indirekt aufgrund der zentralen Rolle der Vereinigten Staaten in der Gestaltung der Politik des internationalen Währungsfonds (IWF) und der Weltbank. Ostasiatische Länder, insbesondere China, sind ebenfalls anfällig für politische Spannungen mit den Vereinigten Staaten; jedoch bringen ihre Verbindungen zu deren Westküste, wo ein großer Teil der IKT-Entwicklung stattfindet, ihnen große wirtschaftliche Vorteile.

Damit dieses Szenario den langen Aufschwung zuwegebringt, der ihm zugeschrieben wird, müssen die internationalen Politikinitiativen die Prioritäten der Vereinigten Staaten widerspiegeln, und das innenpolitische Motto außerhalb der USA wird (mit Bitte um Entschuldigung an Frank Sinatra) "We did it your way!" heißen. Die meisten politischen Reformen würden innerhalb der Länder stattfinden, angeregt durch den immer weiter reichenden Druck des Politikwettbewerbs in die-

ser wirtschaftlich integrierten Welt. In den meisten europäischen Ländern wären die Schwerpunkte eine Reform des Arbeitsmarktes, um dessen Flexibilität zu steigern, eine Konsolidierung der Fiskalpolitik, um eine Senkung der Steuersätze zu ermöglichen, die Privatisierung der staatseigenen Unternehmen, und der allmähliche Abbau der sozialen Unterstützung, wahrscheinlich durch strengere Auswahlkriterien. Dieses Programm wird wohl kaum den elf der fünfzehn EU-Länder zusagen, die von sozialistischen oder wenigstens Links-der-Mitte-Regierungen geführt werden. Der Änderungsdruck würde vom Unternehmenssektor ausgehen, der aus Wettbewerbsgründen seine Geschäftsstrukturen auf der Grundlage fallender IKT-Kosten notwendig umändern muß, und von den Fondsmanagern, die international diversifizierte Kapitalfonds betreuen. Das Ertagsverhalten des "Klassenbesten" in jeder Branche würde rasch zur Meßlatte, nach der andere Unternehmen dieser Industrien beurteilt werden. Einzelne Aktiennotierungen enthüllen oft ein "Alles oder Nichts"-Verhalten bei Kurssprüngen, wenn internationale Anleger ihre Unternehmensranglisten revidieren. Dies würde die Führungsetagen der Unternehmen stark unter Druck setzen, den Marktführern ihrer Branche (mit Firmensitz häufig in den USA) bei der Firmenverkleinerung (downsizing) oder der Ausgliederung von Firmenteilen und Firmenaktivitäten (outsourcing) nachzueifern.

Auf der Ebene der internationalen Politik wären in diesem Szenario nur wenige Initiativen erforderlich, oder einzubringen. Die Grundantriebsrichtung der Liberalisierung des internationalen Handels und der Investition nach dem Zweiten Weltkrieg würde beibehalten. Allerdings würden die Bemühungen der Vereinigten Staaten, anstatt der "alten" Bereiche Landwirtschaft und Textilien die intellektuellen Eigentumsrechte und sektorielle Verhandlungen über Dienstleistungen (weitere Finanzdienstleistungen und Telekommunikationsabkommen, und neue Dienstleistungsbereiche) in den Mittelpunkt neuer WTO-Runden zu rücken, als ein unerwünschter Versuch abgewehrt, die "großartige Verhandlungstradition" vergangener Handelsrunden zu unterminieren. Die internationalen Institutionen, deren Struktur den Vereinigten Staaten eine starke Einflußnahme ermöglicht, würden an Bedeutung zunehmen – z.B. der IWF, die Weltbank, die OECD, die NATO – während diejenigen, bei denen dies nicht der Fall ist, die UNO, die WTO, die ILO, zumindest an relativer Bedeutung verlieren würden. Die Vereinigten Staaten würden sich häufig bilateraler Verhandlungen bedienen, in besonders wichtigen Bereichen wie intellektuellem Eigentum (wie sie das mit Korea, Taiwan, Japan u.a. getan haben). Das würde zu einer direkten Weiterverbreitung amerikanischer Industrienormen tendieren, und so die Wettbewerbsposition amerikanischer Unternehmen verstärken. Die Antwort auf internationale Krisen, ob politischen oder finanziellen Ursprungs, würde mehr *ad hoc* und von individueller Diplomatie bestimmt sein, als von formalen Institutionsstrukturen.

Solange die aufeinanderfolgenden US-Regierungen an internationale Vereinbarungen und den Aufbau einer neuen Weltordnung gebunden bleiben, und sei es

nach ihrer eigenen Vorstellung, kann das Modell der Wachstumslokomotive einen langen Aufschwung hervorrufen, durch die Länder gelenkt, die sich am raschesten und erfolgreichsten dem amerikanische Wirtschaftsmodell annähern[10]. Ein "Laissez-faire" Kapitalismus erzeugt ein äußerst fruchtbares Wachstumsklima für die stärksten und ideenreichsten Firmen. Und innerhalb bestehender Unternehmen und staatlicher Organisationen gibt es noch ein riesiges Potential für nicht direkt zuschreibbare Effizienzgewinne (x-efficiency gains), falls man sie konsequent verkleinern und umstrukturieren würde. Dieses Szenario steht politisch jedoch auf schwachen Füßen, besonders in Europa und in den größeren Entwicklungsländern, wo der Einfluß der Vereinigten Staaten vermutlich am meisten mißfällt. Auch durch Umschwünge der politischen Einstellung in den Vereinigten Staaten ist das Szenario gefährdet, und es ist schwer zu beurteilen, wie globale Umweltprobleme in Angriff genommen werden könnten. Dieses Szenario ist für die meisten Länder der Welt nicht sehr ansprechend, und seine politische Machbarkeit sein schwächstes Glied.

b) Wachstumsverlagerung

In diesem Szenario verlagert sich das Gravitationszentrum der Weltwirtschaft entscheidend von der OECD-Zone zu den Marktwirtschaften der Schwellenländer[11] (emerging market economies – EMEs) in Asien und Lateinamerika. Diese Verlagerung wird gesteuert durch die wirtschaftlichen Dynamik in den EMEs, und eine zeitgleiche aber von ihr unabhängige soziale Dynamik in Nordamerika, Europa und Japan.

In den wohlhabenderen OECD-Ländern wird die Verschiebung der Verbraucherpräferenzen von Gütern zu Dienstleistungen, die in den achtziger Jahren ihren Anfang nahm, sich jedoch in den neunziger Jahren verlangsamte, sich in den ersten Jahrzehnten des 21.Jahrhunderts wieder beschleunigen. Dies zum Teil, weil viele Dienstleistungen, besonders die individuell auf den Kunden zugeschnittenen, "Luxusgüter" sind, für welche die Nachfrage bei steigendem Einkommen schneller ansteigt, als das Einkommen selbst. Feinschmeckermenus in guten Restaurants sind ein Beispiel dafür. Bei steigendem Haushaltseinkommen steigen die Ausgaben für solche Mahlzeiten von einer alljährlichen Geburtstagseinladung zu monatlichem Ausgehen mit Freunden. Ferien im Ausland sind ein weiteres Beispiel; die statistische Beziehung zwischen Nachfrage und Einkommen nimmt die Form einer klassische S-Kurve an. Wenn die durchschnittliche Einkommenshöhe einer Volkswirtschaft den steilen Teil der Kurve erreicht, tendiert die Gesamtnachfrage dazu, ein- oder zwei Jahrzehnte lang rapide anzusteigen. Dies erzeugt einen starken Wachstumsimpuls in den Branchen, die solche Luxusgüter anbieten. Wie die beiden obigen Beispiele veranschaulichen, können dies einheimische (mit im wesentlichen nicht exportierbaren Produkten) oder ausländische Industrien sein. Wenn es allerdings um individuellen Zuschnitt auf den Kunden geht, steigt der Anteil des einheimischen Elements tendenziell an.

Die andauernde Verlagerung im Warenkorb des OECD-Konsums, hin zu (meist nicht exportierbaren) Dienstleistungen (z.B., Unterhaltung, Freizeitaktivitäten, Hobbygärtnerei, Bildung, Gesundheit), und weg von materiellen Gütern (z.B., Lebensmitteln, Kleidung, Geräten und Autos), hat tiefgreifende Auswirkungen auf die Schaffung von Arbeitsplätzen, relative Lohnsätze, und die Standortwahl der verarbeitenden Industrie zwecks Ausweitung. Dienstleistungen sind tendenziell arbeitsintensiver als Güter, und weniger automatisierungsfähig. Daher steigt die Nachfrage nach Arbeitskräften im Dienstleistungssektor schneller an, als sie in der verarbeitenden Industrie der OECD-Länder fällt. Gleichzeitig stagniert oder sinkt infolge von Veränderungen der Bevölkerungsentwicklung das Gesamtangebot von Arbeit in weiten Teilen der OECD. Trotz geringer Produktivitätsgewinne werden die durchschnittlichen Reallöhne im Dienstleistungssektor in die Höhe getrieben. In einigen Ländern führt dies zu verstärkter Einwanderung, in den meisten erweitert es jedoch nur die Kluft zwischen der Teuerungsrate von Gütern und Dienstleistungen[12].

Obgleich um die Jahrtausendwende die bedeutendsten Märkte der verarbeitenden Industrie meist nach wie vor innerhalb der OECD liegen, stagniert die Nachfrage dort, während sie sich in den EMEs beschleunigt. Zusammen mit dem Anstieg der Lohnkosten in der OECD und der immer besser ausgebildeten Arbeitskraft in den EMEs betrachtet, ist es überaus sinnvoll, neue Produktionsstätten dort anzusiedeln. Da politische Reformen die kommerziellen und finanziellen Risiken von Investitionen in diesen Ländern verringern, wird auch einige in den OECD-Märkten vorhandene Produktionkapazität zugunsten neuer Kapazitäten in den EMEs abgebaut. Bis 2025 wird der Beschäftigungsanteil in der verarbeitenden Industrie in den OECD-Ländern weniger als 10% betragen[13].

Die Bevölkerungsentwicklung und die Aussicht auf medizinische Fortschritte durch die Biotechnologie erzeugen zusätzliche Antriebskräfte für eine Wachstumsverlagerung. Der Anteil von Menschen im Rentenalter an der Bevölkerung in den OECD-Ländern wird im Lauf der nächsten Jahrzehnte dramatisch ansteigen. Für die OECD insgesamt wird das Abhängigkeitsverhältnis[14] von weniger als 55% im Jahre 1990 auf fast 65% bis 2030 ansteigen, wobei der größte Teil dieses Anstiegs Menschen im Rentenalter betrifft. Der extremste Fall ist Japan,wo dieses Verhältnis von weniger als 45% im Jahre 1990 auf nahezu 70% im Jahre 2030 ansteigen wird. Die Folgen dieser Verlagerung für die soziale Vorsorge werden die Besteuerungs- und Ausgabenerfordernisse dieser Länder zunehmend unter Druck setzen – am meisten in Kontinentaleuropa, wo die Pensionssysteme überwiegend staatlich finanziert werden. So schwierig und langwierig dieser Wandel jedoch werden mag, sind dies doch wohlhabende Länder, deren Rentner zu den finanziell bestausgestatteten und politisch einflußreichsten Bevölkerungsgruppen gehören. Ihre langfristigen Interessen werden sehr wahrscheinlich nicht vernachlässigt werden.

Die jungen und gut ausgebildeten Leute haben an ihrem Arbeitsplatz eine beträchtliche Verhandlungsmacht. Ihre Fähigkeiten sind gefragt und viele von ihnen arbeiten in Sektoren, die vom internationalen Wettbewerb abgeschirmt sind. Für gemeinsame Absprachen und Aktionen bleibt viel Raum; für die jüngere Generation am Arbeitsplatz, und für die ältere Generation durch die Zeit, die sie speziellen Interessengruppen widmen kann. OECD-Länder im Szenario der Wachstumsverlagerung sind klassische Beispiele für Mancur Olsons "stabile Gesellschaften mit unveränderten Grenzen", die "dazu tendieren, mit der Zeit immer mehr Absprachen und Organisationen für gemeinschaftliche Aktionen zu schaffen. ... Spezielle Interessengruppen und Absprachen reduzieren die Effizienz und das Gesamteinkommen." (Olson, 1982). Und doch leisten zahlreiche dieser speziellen Interessengruppen durch ihre Arbeit als freiwillige Helfer ihren Beitrag zur Gesellschaft, indem sie das örtliche Umfeld verbessern und Bedürftigen soziale Dienste zukommen lassen. Diese Wohltätigkeitsarbeit ist im BIP nicht berücksichtigt, trägt jedoch eindeutig zur Lebensqualität bei, sowohl derer, die diese Dienste leisten, als auch derer, die sie empfangen.

Medizinische Fortschritte, bei Arzneien (Viagra) wie bei interaktiven Behandlungen und vorbeugenden Therapien (Krankengymnastik, Massage, Fitnesszentren, Kurbehandlung) sind von besonderem Interesse für vermögende Rentner, die Zeit haben. Mit zunehmendem Wissen, das neue Arzneimittel und Behandlungen auf dem Markt bringt, wird ein wachsender Teil der Ausgaben (privat oder öffentlich, je nachdem, wie das Gesundheitswesen organisiert ist) Dienstleistungen für die Gesundheit und die medizinische Versorgung betreffen. Und wie Dienstleistungen für Freizeitaktivitäten sind auch sie zum großen Teil nicht exportierbar.

Es gibt zwei Hauptunterschiede der Rentner der Jahre 2000 bis 2025 von denen der siebziger und achtziger Jahre: Sie sind gesünder, und wohlhabender. Die medizinische Technologie und die Arzneimittel, die sich heute im Versuchsstadium befinden (z.B., für die Krebsdiagnose oder gegen Osteoporose) werden die Lebensqualität der Rentner stark verbessern und ihr Produktivpotential erweitern. Und sie werden Geld haben, und auch die Muße und die Energie, es auszugeben. In den Vereinigten Staaten gehören 80% der finanziellen Vermögenswerte Leuten über 55. In Europa wird, wegen der Kriege und der Hyperinflation in der Zeit von 1914 bis 1944, die Generation, die in den nächsten zehn Jahren in den Ruhestand geht, die erste sein, die von ihren Eltern bedeutenden Immobilienbesitz erbt. In Japan besitzt der Durchschnittshaushalt dank hoher Sparraten bereits ein Nettofinanzvermögen, das dem 2,3-fachen seines Jahreseinkommens entspricht. Daher "besteht keine Dringlichkeit für den japanischen Normalbürger, höhere Wachstumsraten zu fordern" (Fukushima,1998).

Ersparnisse und Rentenfonds, ob staatlich oder privat finanziert, werden eine bedeutende Rolle in der internationalen Vermögensverteilung spielen. Dabei geht

es bereits um riesige Summen. In den Vereinigten Staaten ist der Wert der gesamten Aktiva der Anlagegesellschaften (von denen viele in sogenannten 401k-Pensionskonten gehalten werden – deren Zuflüsse steuerfrei oder von der Steuer absetzbar sind) ebenso groß wie der des Bankensektors: ungefähr 5 Billionen US$ (Hale, 1998). Die Zahl der Fonds, die internationale Aktienanlagen anbieten, stieg von 29 (1984) auf 543 (1996), mit einem Vermögenswert von mehr als 215 Milliarden US$. Die amerikanischen Pensionsfonds begannen schon eher mit der Diversifizierung, und hatten bis Ende 1996 mehr als 480 Milliarden US$ in ausländische Märkte investiert. Die meisten dieser ausländischen Vermögenswerte befinden sich in anderen OECD-Ländern; in den ersten Jahrzehnten des kommenden Jahrhunderts jedoch, wenn sich die Wachstumsraten in der OECD verlangsamen, werden Fondsmanager sich zunehmend den Börsenplätzen der EMEs zuwenden, um die Anlagengewinne ihrer Fonds zu steigern.

Im Endergebnis werden die OECD-Länder im Szenario der Wachstumsverlagerung zu kapitalkräftigen Rentnergesellschaften werden, deren Mitglieder weniger Stunden arbeiten, mehr Zeit mit freizeit- und familienbezogenen Tätigkeiten verbringen, früher in den Ruhestand gehen und sich auf Endverbraucherdienstleistungen wie Kunst, Mode, Sport, Tourismus, Hobbygärtnerei und Verschönerung der eigenen vier Wände, Fitness und Bildung verlegen. In diesen Ländern verlangsamt sich die Wirtschaftswachstumsrate (auf etwa 1% pro Jahr), während die Zahl der Beschäftigten schrumpft. Daher begünstigt die geringe durchschnittliche Wachstumsrate ein stärkeres Wachstum des Arbeitseinkommens für die Beschäftigten und eine höhere marginale Konsumneigung (durch die angehäuften Ersparnisse) eines großen Teils derer, die nicht mehr im Berufsleben stehen.

Derweil bleibt in den Entwicklungsländern das Erzielen hoher Wirtschaftswachstumsraten und die Erhöhung des Lebensstandards, die daraus folgt, die erste Priorität, die nach dem unerwarteten Rückschlag der “Asienkrise” Ende der 90er Jahre mit erneutem Schwung und Entschlossenheit verfolgt wird. Der Lichtblick in dieser Krise war ihre reinigende Wirkung durch das Aufräumen mit den alten Firmenstrukturen und bürokratischen Befugnissen in den am meisten betroffen Ländern, die zu ineffizienten Investitionen und mangelhaftem Risikomanagement beigetragen hatten. Da diese Interessengruppen nun verschwunden oder hoffnungslos geschwächt sind, pendeln sich die Zinssätze auf einem sehr wettbewerbsintensiven Niveau ein, einheimische Industrien öffnen sich mehr denn je für ausländische Direktinvestitionen, und mit der Rückkehr der makroökonomischen Stabilität tritt dieses als “asiatische Entwicklungsregion” bekannte Gebiet in das 21.Jahrhundert, bereit, ein gewaltiger Antriebsmotor für wirtschaftliches Wachstum zu sein.

Die entscheidenden Politikerfordernisse für einen Langen Aufschwung in diesem Szenario betreffen größtenteils die internationale Ebene. Es sind die nötigen

politischen Maßnahmen, um eine bedeutende Zunahme von grenzüberschreitendem Handel und internationalen Kapitalflüssen von den OECD-Ländern hin zu den EMEs zu untermauern. Für den internationalen Handel muß die WTO-abhängige Handelsliberalisierung fortgesetzt werden, die die Einfuhrzölle in den Bereichen weiter senkt, in denen der Protektionismus noch sehr hoch ist, und schließlich Textilien und landwirtschaftliche Produkte voll den WTO-Richtlinien unterwirft. China und Rußland müßten bis 2000 als Mitglieder in die WTO aufgenommen werden. Die dem WTO-Sekretariat zur Verfügung stehenden Mittel sollten verdoppelt werden, um es ihm zu ermöglichen, die für rasche Fortschritte in diesen schwierigen Bereichen nötige intellektuelle Führung und Verhandlungsunterstützung bereitzustellen.

Ausländische Direktinvestitionen (FDI) sind der schnellste Weg, die gesamte Faktorproduktivität in den EMEs zu steigern und die OECD-Märkte für in den Entwicklungsländern hergestellte Produkte zu öffnen. Sowohl Investitionen durch Unternehmensneugründungen als auch Unternehmensfusionen oder -aufkäufe sind Mittel zu diesem Zweck. Mehrere asiatische Länder haben bereits ihre Höchstgrenzen für Anteile zugelassenen ausländischen Eigentums abgeschafft oder heraufgesetzt, und es gibt Hinweise, daß einige Firmen aus der OECD ihre Investitionspläne wieder aufnehmen. Nach dem Scheitern der Verhandlungen über ein Multilaterales Investitionsabkommen (MAI) in der OECD, 1998, ist es wichtig, die ausländischen Direktinvestitionen (nicht nur die den internationalen Handel betreffenden Investitionen) voll in das Programm der WTO mit aufzunehmen. An anderer Stelle habe ich vorgeschlagen, daß das Streitschlichtungsverfahren der WTO auch für Streitfragen über ausländische Direktinvestitionen zur Verfügung gestellt werden sollte, und daß private Unternehmen, die in solche internationalen Streitigkeiten verwickelt sind, als beteiligte Parteien vollen Zugang dazu bekommen sollten (Julius,1994).

Die Wiederaufnahme grenzüberschreitender Bankkreditvergabe und der Anreize für Wertpapieranlagen an den Aktienmärkten der EMEs durch Pensionsfonds in OECD-Ländern wird beiderseits Änderungen der Geschäftspraktiken erfordern. Die "Asienkrise" hat den Verlockungen zu grenzüberschreitenden Kapitalflüssen, für die Anleger wie für die Schuldner, einen schweren Schlag versetzt. Jedoch ist ein starker Anstieg solcher Ströme wesentlich, wenn Nachfrage und Produktion in den EMEs sich umgehend erholen, und die Grundlage für die Produktionsverlagerung als Antriebskraft für diesen langen Aufschwung schaffen sollen. Die EMEs werden ihr Bankensystem transparenter gestalten, neue Disziplin in die Art der Unternehmensführung (corporate sector governance) einführen, und internationale Normen der Rechnungslegung in der Geschäftsbuchhaltung anwenden müssen. Solche Reformen werden es den Leitern von Kapitalfonds und Banken in OECD-Ländern erleichtern, Risiken einzuschätzen und Erträge mit denen ähnlicher Unternehmen in einheimischen Märkten zu vergleichen. Im Szenario der

Wachstumsverlagerung würde rasch offensichtlich, daß die höchsten Erträge in den EMEs anfielen. Internationale Übereinkünfte sind nicht nötig, um solche Reformen zu erlangen, könnten aber durch IWF- und BIZ-Gespräche mit EME-Regierungen und Zentralbanken ermutigt werden.

Um eine Steigerung der Pensionsfondsanlagen in EMEs zu ermöglichen, wird es auch erforderlich, die Auflagen für Pensionsfonds in einigen OECD-Ländern zu liberalisieren. Eine allgemeinere Rentenreform in den OECD-Ländern ist in diesem Szenario notwendig. Außer in den Vereinigten Staaten, in Großbritannien, in der Schweiz, und möglicherweise in Australien[15] ist es notwendig, die staatlichen Rentenversorgung zu reduzieren, steuerliche Anreize für private Beiträge zur Rente zu verstärken und Einschränkungen der Anlagemöglichkeiten für Pensionsfonds zu lockern, um eine Diversifizierung der Kapitalanlagen zu ermöglichen.

Grenzüberschreitende Investitionen aller Art würden gewaltig erleichtert, wenn stabile Wechselkurse zwischen investierenden und Empfängerländern erzielt werden könnten. Es gibt keinen leichten oder risikoarmen Weg, dies in einer Welt zu erreichen, in der die Kapitalmärkte offen und eng integriert sind. Andererseits fiel die wichtigste Periode umfangreicher langfristiger Investitionen von Europäern in den lateinamerikanischen Eisenbahnbau in die Zeit des Goldstandards, der seine engste moderne Entsprechung in dem Währungsamt (currency board) hat.

Im Szenario der Wachstumsverlagerung entsteht allmählich ein System regionaler Währungsämter. Nicht alle Entwicklungsländer wählen diesen Weg (oder schaffen es, dabei zu bleiben, nachdem sie sich einmal dafür entschieden haben), sondern viele der lateinamerikanischen Länder entscheiden sich für den US-Dollar; osteuropäische Länder, Teile Afrikas und die nicht Erdöl exportierenden Länder des Mittleren Ostens bevorzugen den Euro; und Mischlösungen, die sowohl den Dollar, als auch den Euro und den Yen einschließen, werden von zahlreichen asiatischen Ländern und den erdölexportierenden Ländern gewählt. Dies erfordert einiges Entgegenkommen der drei Zentralbanken im Angelpunkt dieses Systems, bei der Geldschöpfung, die gleich nach der Jahrtausendwende vom IWF koordiniert wird. Obwohl Wechselkursziele nicht vereinbart werden, verpflichten sich die drei Zentralbankdirektoren auf das gleiche Bandbreitenziel für die Inflation, um die Erwartungen über Wechselkursbewegungen zwischen den drei großen Währungen zu stabilisieren.

Da in dieser Modellwelt die wirtschaftlichen Interessen der OECD-Länder mit denen der EMEs so eng verzahnt sind, fällt es leichter, internationales Einverständnis über globale Umweltabkommen[16] zu erreichen. Parallel zur Produktionskapazität verlagert sich auch der industrielle Energieverbrauch in die EMEs. Ein System handelbarer Quoten für Kohlenstoffemissionen wird vereinbart, dessen anfängliche Länderzuteilung teils auf die Bevölkerungszahl und teils auf den aktuellen Energieverbrauch gründet, und dessen Gesamtstruktur alle fünf Jahre zu

überprüfen ist. Dieses Handeln (d.h., Kaufen und Verkaufen) ist solange uneingeschränkt erlaubt, wie Umsätze transparent durch eine zentrale Buchungsinstanz erfaβt werden. Dieses System fängt jedoch erst dann an, eine bedeutende Verringerung weltweiter Kohlenstoffemissionen zu bewirken, wenn es durch eine Initiative der OECD-Länder in den Bereichen der Steuerpolitik und Regulierung ergänzt wird, die den Anteil erneuerbarer Energie in ihrem Gesamtenergieverbrauch erhöht. Der daraus entstehende Anstieg der Nachfrage nach Sonnenkollektoren, unterstützt durch höhere Regierungsziele für die nächsten zehn Jahre, senkt die Stückkosten für Solarenergie durch das Erreichen von Massenproduktionsvorteilen stark ab. Deshalb fällt auf diese Methode auch in vielen Entwicklungsländern die wirtschaftliche Wahl für neue Energieerzeugungskapazität.

c) *Wachstums-Cluster*

Im Szenario der Wachstumslokomotive, wie in dem der Wachstumsverlagerung, sind die politischen Maβnahmen, die rasches Wachstum ermöglichen, nationaler Art, manchmal international abgestimmt. Im Gegensatz dazu ist im Wachstums-Cluster-Szenario die entscheidende geographische Wachstumseinheit nicht die Nation, sondern die Stadt oder eine geographisch begrenzte Gegend[17] . Deshalb finden sich in verschiedenen weltweiten Industrien die Spitzenunternehmen an Standorten wie Singapur, Silicon Valley, Shenzhen, der Londoner City und Canary Wharf, der Route 128 um Boston, Bangalore, dem Hsinchu Science Park auβerhalb Taipehs, in Paris oder Mailand.

In diesem Szenario erzeugt die Revolution der Kommunikation, die sich im Anschluβ an das Internet während der neunziger Jahre vollzogen hat, im 21. Jahrhundert einen Gangwechsel in der Produktivitätssteigerung, ähnlich dem durch die industrielle Revolution im 19. Jahrhundert. Wie bei der damaligen Entwicklung der Massenproduktion verändert auch das Wegfallen der Kommunikationskosten die Angebotsstruktur der Wirtschaft, die Zulieferer mit Herstellern und diese mit Endverbrauchern verbindet. Der Unterschied ist, daβ die Übertragung von Wissen, Produktionsabstimmung, und Werbung für und Absatz von Produkten im virtuellen Raum (cyberspace – das Umfeld elektronischer Kommunikation) fast im gleichen Augenblick stattfindet. Die Städte und Gegenden, in denen die dynamischen Unternehmen ansässig sind, welche die neuen Wege der Herstellung, der Verteilung und des Absatzes entwickeln, wachsen über ihre Nachbarn hinaus und verbinden sich miteinander wie Knotenpunkte auf einem globalen wirtschaftlichen Verbindungsnetz.

Die Antriebskräfte in diesem Szenario sind der Wettbewerb im elektronischen Netzwerk und die Einsparungen durch geographische Annäherung. Während der Wettbewerb zwischen Unternehmen scharf ist – und durch die Globalisierung noch schärfer wird – hat er sich auf eine noch vielschichtigere Ebene verlagert, wo er auch

schwieriger zu regulieren ist. Beim Wettbewerb im Netzwerk geht es oft um miteinander konkurrierende technische Normen – z.B., Betriebssysteme oder Internetbrowser für Komputer, GSM gegen CDMA im Bereich der Funktelefone. Das Unternehmen oder die Unternehmensgruppe, deren technische Normen allgemein akzeptiert werden, erntet einen gewaltigen Vorteil. Jedoch zieht auch der Endverbraucher Gewinn aus einer allgemein akzeptierten Norm; tatsächlich wird ohne sie der Gewinn aus einer raschen Technologieverbreitung nicht die lange Wachstumsphase schaffen, auf die dieses Szenario gründet.

Einsparungen durch geographische Annäherung sind der Nutzen, den ein Unternehmen daraus zieht, daβ es sich in der Nähe anderer Unternehmen oder seiner Hauptkunden ansiedelt. Frühe Arbeiten zur Wirtschaftsgeographie erklärten den Standort und das Wachsen der Städte (z.B. Hafenstädte oder Eisenbahnknotenpunkte) mit dieser Vorstellung, die Gewinne in erster Linie den Einsparungen von Transportkosten zuschreibt, für von anderen Unternehmen bezogene Inputs oder an Endverbraucher gelieferte Erzeugnisse. In letzter Zeit wurde das Wachstum von Industrie-Cluster von Rosalynn Moss Kanter (1995) und Michael Porter (1998) untersucht, als Grundlage der Beratung von Städten und Regionen bei der Verbesserung ihrer Anziehungskraft für Investitionen von auβen und die Schaffung von Arbeitsplätzen.

Die Bündelung ("clustering") tritt besonders hervor in schnell fortschreitenden Industrien, die in starkem Maβe hochqualifizierte oder hochspezialisierte Mitarbeiter beschäftigen, wie z.B. Softwareentwicklung, Finanzdienstleistungen, beste medizinische Betreuung, und Filmkunst. Innerhalb eines solchen Bündels werden neue Unternehmen gegründet; unabhängige Vertragspartner oder Berater lassen sich dort nieder, um insbesondere neugegründeten Firmen das Fachwissen von Spezialisten anzudienen, und das Bündel insgesamt gewinnt daraus für Abnehmer und Konkurrenten an Anziehungskraft. Der ursprüngliche Standort solch privatwirtschaftlichen Wachstums ist häufig einem glücklichen Zufall zu verdanken; wenn es aber durch öffentliche Infrastrukturinvestitionen (z.B. modernen Flughafenausbau), zügige Baugenehmigungsabwicklung und vernünftige Steuerpolitik untermauert wird, schafft das eine kräftige Dynamik für regionales Wachstum.

Während die Lokalpolitik das wahrscheinlich gröβte Hemmnis für die Schaffung eines Wachstumsbündels ist, kommen jedoch auch der geographischen Lage eigene Elemente ins Spiel. "Zu groβe Nähe" zu einem bereits erfolgreichen Cluster kann eine ernste Einschränkung sein. Der hoffnungsvolle Neuankömmling sieht sich einer nahezu unüberwindlichen Konkurrenz durch den etablierten Rivalen gegenüber, sowohl bei den Ressourcen, als auch bei Auswahl und Umfang dessen, was er dem Verbraucher anbieten kann. In der Flugzeugindustrie zum Beispiel kann ein Flugunternehmen, dessen Drehscheibe ein groβer, etablierter Flughafen ist, mit häufigen Flügen (teils der Konkurrenz) zu den beliebtesten Zielen, und mit

kurzen Aufenthaltszeiten für weiterfliegende Passsagiere, höhere Preise verlangen, als ein neuer Konkurrent, der sein Geschäft in einer kleineren Stadt in der Nähe oder von einem weniger etablierten Flughafen aus betreibt. Der Kunde profitiert offensichtlich (und ist bereit, dafür zu zahlen) von der Vielzahl der An- und Abflüge an ein- und demselben Flughafen, der häufigere Flüge und leichte Flugplanänderungen erlaubt. Ein weiteres Beispiel ist die Schwierigkeit, ortseigene Theatergruppen in Vorstädten zu etablieren, in der Nähe eines größeren Theaterzentrums wie etwa in London. Die besten Schauspieler und Theaterdirektoren können immer in London besser verdienen, wo die Theater und der Zuschauerkreis größer sind, während die Theaterbesucher in den Vorstädten für eine dortige Aufführung, so professionell sie auch sein mag, nicht gern Preise wie in London zahlen.

Für weltweite Finanzzentren ist die Zeitzone eine bedeutende geographische Beschränkung. Da die Händler eines Unternehmens mit Büros in der ganzen Welt in rund um die Uhr offenen Märkten wie dem Devisenhandel die Händlertätigkeit von einem Zentrum an das nächste weitergeben, ist es wirtschaftlich sinnvoll, die Handelsaktivitäten in nur drei oder vier Zentren abzuwickeln, wo die acht Stunden pro Tag geöffneten Märkte zeitlich aneinander anschließen. Da New York und London in zwei dieser Zeitzonen seit langer Zeit etabliert sind, wäre es für Boston oder Frankfurt schwierig, deren Führungsrolle im Devisenhandel zu übernehmen. Dagegen sind die Devisenhandelsplätze in Ostasien neueren Datums und die Unterschiede zwischen den Handelsumsätzen in Tokyo, Hong Kong und Singapur geringer; eine regionale Vorrangstellung gibt es bisher nicht.

In einer Welt relativ freier Handels-, Kapital- und Informationsströme mögen die nur sehr schwer verschiebbaren historisch und geographisch gewachsenen Vorteile die entscheidenen Bestimmungsgründe für die Standortwahl wachstumsstarker Industrien sein. Deren langfristige Auswirkungen auf Gesellschaftsstrukuren und die Einkommensverteilung sind schwer vorauszuschätzen. Agglomerationseinsparungen tragen ihre eigenen Mechanismen der Selbstkorrektur in sich. Für einen gewissen Zeitraum wird ein Bündel immer attraktiver für eine bestimmte Industrie und ihre Geschäftsbeziehungen, irgendwann steigen dann aber die Preise für Anlagewerte wie Grund und Boden oder günstig gelegene Gebäude, und externe Überfüllungsnachteile beginnen die Produktivitätsgewinne auszuhöhlen. Dies begrenzt die Anziehungskraft existierender Bündel für Kapital und hochqualifizierte Fachkräfte. Neue Cluster werden um Unternehmer oder Investoren herum entstehen, die aus diesen Gründen noch unverbrauchte und kostengünstige Standorte wählen. Es gibt auch einige neue Dienstleistungsbranchen wie z.B. call centres[18], denen die IKT ermöglicht haben, Arbeitsplätze zu verfügbaren Arbeitskräften hinzuverlegen, und nicht umgekehrt. Call centres waren eine wichtige Quelle neuer Arbeitsplätze im Norden Englands, in Irland, in Teilen von Indien und in Jamaika. Zudem gibt es zwei allgegenwärtige Wirtschaftszweige – Landwirtschaft und Tourismus – in denen eine Arbeitsplatzbündelung unwahrscheinlich ist.

Aus all diesen Gründen werden Bündelungen wohl wichtiger für die Produktion (BIP) als für die Beschäftigung werden, und schnelles gesamtwirtschaftliches Wachstum wird eine zügige Entstehung neuer Bündel bewirken. Das soziale Risiko im Szenario der Wachstums-Cluster ist, daβ regionale Unterschiede im pro-Kopf-Einkommen innerhalb eines Landes wachsen könnten. Andererseits wird dies durch wenigstens zwei soziale und wirtschaftliche Vorteile dieser Wachstumsbündelung wieder aufgewogen. Erstens ermöglichen die IKT in Verbindung mit dem Internet zahlreichen andernfalls isolierten Unternehmen und Kleinbetrieben mit spezialisiertem Know-how oder neuen Produkten den Zugang zum Weltmarkt. Dies hilft ihnen, wie auch immer geartete nationale, ethnische oder standortbedingte Nachteile, die ihnen sonst hinderlich wären, zu überwinden. Zudem bieten die IKT grenzübergreifende Ausbildungsgelegenheiten durch Fernstudiengänge für Menschen, die sich Reisen zur persönlichen Teilnahme an solchen Kursen niemals erlauben könnten. Zweitens ermöglichen die IKT den Menschen über den wirtschaftlichen Nutzen hinaus, leichter, billiger und direkter denn je mit ihren Freunden und Verwandten Kontakt zu halten. Es ist schwer, den Wert dieser weitgehend kostenlosen Gewinne an sozialer Eingliederung zu beziffern, aber die Ausbreitung von Cyber-Cafés (elektronisch modern ausgerüstete Cafés oder Bars, in denen man mittels Computern über das Internet mit aller Welt in Verbindung treten kann) für junge Leute in der ganzen Welt und die wachsende Nutzung der elektronischen Post durch ältere Leute zeigen die Fähigkeit der IKT, sozial benachteiligten (oder schwächeren) Gruppen gute Dienste zu leisten.

Zudem ist es in diesem Szenario schwieriger als in den anderen, eine Ländertabelle der voraussichtlichen "Gewinner und Verlierer" aufzustellen. Die IKT haben gleiche Bedingungen für Firmen und Gemeinschaften, gleich welcher Länderzugehörigkeit, geschaffen. Länder mit einer Tradition kleiner Betriebe (Indien, Taiwan, Italien), könnten sich gut entwickeln. Die mit einer wohlausgebildeten, englisch sprechenden Klasse von Geschäftsleuten (nochmals Indien, Korea, die Philippinen, Südafrika) wären im Vorteil. In Stadtstaaten wie Singapur und Hong Kong, und erfolgreichen kleinen Staaten wie den Niederlanden, waren Cluster, Pole und Netzwerke von jeher Leitgedanken der politischen Planung. Japan könnte besondere Schwierigkeiten haben, sich in diesem Szenario anzupassen, wegen seiner andersartigen Sprache, seiner hierarchischen Kultur und, verglichen mit dem übrigen Asien, seiner hohen Kosten[19].

Viele der Politikerfordernisse für einen wirtschaftlichen Erfolg im Wachstums-Cluster-Szenario betreffen die Bündelung selbst. Um ein Cluster zu fördern und zu erhalten, ist ein hochqualifizierter Einsatz in Form ausgebildeter Kräfte und einer effizienten Infrastruktur nötig. Die wahren Produktivitätsgewinne kommen jedoch, zumindest nach Michael Porter (1998), aus komplementären Investitionen und politischen Maßnahmen des öffentlichen und privaten Sektors:

> Unternehmensleiter, Regierung und Behörden haben alle ein Interesse an – und eine Rolle zu spielen in – der neuen Ökonomie des Wettbewerbs. Die Bündel offenbaren die gegenseitige Abhängigkeit und gemeinschaftliche Verantwortung all dieser Einheiten für die Schaffung der Voraussetzungen eines schöpferischen Wettbewerbs. ... Die Trennlinien zwischen öffentlichen und privaten Investitionen verschwimmen. Unternehmen haben, nicht weniger als Regierungen und Universitäten, ein Interesse an der Erziehung und Ausbildung. Universitäten nehmen Anteil an der Wettbewerbsfähigkeit örtlicher Betriebe. Durch das Sichtbarmachen der Vorgänge, durch die Vermögen in einer Volkswirtschaft tatsächlich geschaffen werden, öffnen Bündelungen neue, öffentlich und privat gemischte Wege für ein konstruktives Vorgehen.

Solche Partnerschaften zwischen Unternehmen und lokalen Regierungen wären auch eine wirksame Methode, Umweltverschmutzung, Überfüllung und andere örtlich begrenzte Umweltprobleme in Angriff zu nehmen. Es ist möglich, daß dieses Modell auf ein internationales Niveau angehoben werden könnte, auf dem es bereits umfangreiche beratende Teilnahme durch Unternehmensleiter gibt (z.B. bei den Konferenzen von Rio und Kyoto). Es ist jedoch schwierig, sich vorzustellen, wie der private Sektor die Initiative ergreifen könnte bei einem Problem wie der Erderwärmung, bei dessen Lösung gegenseitige Zugeständnisse zwischen einzelnen Ländern im Mittelpunkt stehen.

Wachstums-Cluster werden sich mit größerer Wahrscheinlichkeit entwickeln, wenn weltweite Normen und Netzwerke sich als Antwort auf Wettbewerbsdruck und Verbraucherentscheidungen herausbilden können. Deshalb erfordert ein weltweiter langer Aufschwung über örtlich begrenzte, produktivitätssteigernde Politik und Partnerschaften hinaus internationale Fortschritte bei der Wettbewerbspolitik, dem Schutz intellektuellen Eigentums und dem relativ unerforschten Feld politischer Maßnahmen im Zusammenhang mit dem elektronischen Handel.

Die Wettbewerbspolitik ist wohl am schwierigsten. Um eine marktgesteuerte Entwicklung weltweiter Industrienormen zu ermöglichen, werden die Regierungen einige ihrer traditionellen Prüfverfahrenen für Monopolmacht, Anfechtbarkeit und wettbewerbsfeindliches Verhalten neu definieren müssen. Der aktuelle Rechtsfall der amerikanischen Regierung gegen Microsoft zeigt, wie komplex die Probleme sind. Die dreifache Gefahr, der American Airlines und Britisch Airways bei ihrem Rechtsstreit gegen die Regulierungsbehörden in Washington, London und Brüssel um die Billigung ihres Luftlinienbündnisses ausgesetzt waren, veranschaulicht einen weiteren Mangel des aktuellen Verfahrens. In einem weltweiten Markt sind Konsultationsgespräche und daran anschließend die gegenseitige Anerkennung der jeweiligen Regelungsvorschriften dringend erforderlich. Internationale Rechtsprechung ist vermutlich ein Ding der Unmöglichkeit.

Das Internet erschwert den Schutz des intellektuellen Eigentums und die Ahndung von Verstößen gegen das intellektuelle Eigentumsrecht. Doch ohne es wird der Nutzen aus Informationsaustausch und Marktzugang für Kleinbetriebe wohl nicht von Dauer sein. Weil Information weltweit stattfindet, ist das geeignete politische Forum für die meisten Erörterungen intellektuellen Eigentums die WTO. Ihr Mandat sollte über handelsrelevante Fragen intellektuellen Eigentums hinaus erweitert, und ihr Streitschlichtungsverfahren für die betroffenen Unternehmen zugänglicher und durchschaubarer gemacht werden.

Schließlich muß der elektronische Handel, von dem das schnelle Wachstum in diesem Szenario abhängt, durch unterstützende Vorschriften gefördert werden. Ein wesentlicher Anlauf zur Festlegung der Regelsätze wurde während der OECD-Ministerkonferenz im Oktober 1998 gemacht[20]. Die Grundrichtung geht auf eine steuerneutrale Behandlung des elektronischen und herkömmlichen Handels, auf eine Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Regierungen, um die intellektuellen Eigentumsrechte im virtuellen Raum (cyberspace) zu schützen und durchzusetzen, ohne dadurch die Vermittler zu belasten, auf politische Maßnahmen des Staates zur Förderung marktgesteuerter und untereinander verträglicher Normen, und auf die gegenseitige Anerkennung von Regelsystemen zum Schutz der Privatsphäre oder der Verbraucher, die von entscheidenden Bedeutung ist. Es bedarf jedoch noch vieler Überlegungen zur Rechtsprechung, zur Art der gesetzlichen Übereinstimmung, und zu Problemen ihrer Durchsetzung.

Dieses Szenario hat auch Folgen für die Entwicklung der staatlichen Politik. Sobald der elektronische Handel einen großen Teil des Gesamtverbrauchs ausmacht, wird seine Besteuerung komplizierter werden, besonders in den Ländern mit Mehrwertsteuersystemen. Die gegenwärtige Tendenz, von direkter (Einkommens- und Gewinn-)Besteuerung zu indirekter (Umsatz- und Mehrwert-)Steuer überzugehen, wird sich vermutlich umkehren. Wohnsitz und Firmensitz sind leichter zu orten, als die Transaktionen von Personen und Unternehmen.

Allgemein gültige Industrienormen aller Art erleichtern solange den elektronischen Handel, wie sie marktgesteuert, freiwillig und so für den Wettbewerb zugänglich sind. Englisch würde als Geschäftssprache sogar noch mehr benutzt. Allgemein übernommene Buchführungsgrundsätze (Generally Accepted Accounting Principles – GAAP) würden freiwillig von den Cluster-Unternehmen angenommen, um Kapitalanleger anzuziehen. Zwei oder möglicherweise drei Währungen – der US-Dollar, der Euro und der Yuan – würden allmählich den Welthandel beherrschen, und ein Großteil der Preise in ihnen ausgedrückt werden. Die Wahl der Währung würde allgemein dadurch bestimmt, welche der Verbraucher benutzt, nicht der Hersteller. Die Banken würden spezielle internationale Kreditkarten anbieten, um Käufe über den elektronischen Handel zu erleichtern, unter minimalen Transaktionskosten und mit Haftungsverpflichtung bei Mißbrauch. Solche Verlagerungen der Lasten des

Verbraucherschutzes von Aufsichtsbehörden zu privaten Unternehmen würden im Szenario der Wachstums-Cluster eine zentrale Rolle spielen.

3. Überblick über die Politik für einen langen Aufschwung

Dieser Beitrag stellte drei Szenarien vor, von denen jedes ein Vierteljahrhundert überdurchschnittlichen Weltwirtschaftswachstums erzeugen könnte. Das Wachstumslokomotive-Szenario leistet dies durch Produktivitätsgewinne großer Unternehmen und Regierungen, die auf weitreichende Anwendung von Spitzentechnologie in den Bereichen der Information und Kommunikation, und der Biotechnologie gründen, gesteuert durch wirtschaftlichen und politischen Wettbewerb, der hauptsächlich von den Vereinigten Staaten ausgeht. Im Szenario der Wachstumsverlagerung stammen weltweite Produktivitätsgewinne aus Produktions- und Technologietransfers in die Schwellenländer, wo qualifizierte Arbeitskraft rasch zunimmt. Die OECD-Länder werden zu Rentner-Gesellschaften mit geringem Wachstum, jedoch hohem Einkommen, in denen Arbeitsplätze und Konsumausgaben sich zunehmend auf Dienstleistungen konzentrieren. Das Szenario der Wachstums-Cluster ist eine wirklich neue Weltordnung, in der die Rolle der nationalen Regierungen dahinschwindet, und statt dessen örtliche Partnerschaften zwischen dem privaten und dem öffentlichen Sektor die entscheidenden Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit sind. Produktivitätswachstum wird gesteuert durch die Neugestaltung des weltweiten Vertriebs (Angebots- und Wertstrukturen) mittels der Ausweitung des elektronischen Handels und der neuen Möglichkeiten, die er Einzelpersonen und Kleinbetrieben ungeachtet ihres Standorts bietet.

Die mit diesen Szenarien vereinbaren BIP-Wachstumsraten zeigt Tabelle 1. Im Szenario der Wachstums-Cluster würden die OECD-Länder ungefähr ihre derzeitigen Wachstumsraten beibehalten, und ein stärkerer Produktivitätsanstieg würde ein sinkendes Wachstum der arbeitsfähigen Bevölkerung ausgleichen. Im Wachstumslokomotive-Szenario würde die gesamte OECD die hohe Wachstumsleistung der Vereinigten Staaten während ihres Aufschwungs in den neunziger Jahren erreichen. Dies würde einen Anstieg der Gesamtfaktorproduktivität von jährlich fast 2.5% über fünfundzwanzig Jahre erfordern. Dies liegt außerhalb der Möglichkeitsgrenzen der Vergangenheit. Es würde umfangreiche Restrukturierungsmaßnahmen im privaten und im öffentlichen Sektor erfordern, nicht direkt zurechenbare Effizienzgewinne und auch technologiegesteuertes Wachstum zu erzielen. Das verlangsamte Wachstum der OECD im Szenario der Wachstumsverlagerung spiegelt die strukturelle Verlagerung der OECD-Volkswirtschaften hin zu Dienstleistungen wider, mit ihrem geringeren Produktivitätswachstum, und ebenso einem bevorzugten Übergang von Arbeit zu Freizeit, besonders bei älteren Menschen.

Für die Entwicklungsländer zeigen alle drei Szenarien höheres Wachstum als in den vergangenen zwei Jahrzehnten[21]. Dies entspricht dem Zweckoptimismus

Tabelle 1. **BIP-Wachstum 2000-2025** (Jahresdurchschnitte in %)

Szenario / Region	Wachstums-spitzenreiter	Wachstums-verlagerung	Wachstums-Cluster
OECD-Länder	3.0	1.0	2.5
Nicht-OECD-Länder	4.5	6.0	5.0
Welt insgesamt	3.7	3.7	3.7

von Szenarien eines langen Aufschwungs, die nicht zwangsläufig einen Fall mit der größten Wahrscheinlichkeit einschließen. Und in der Tat ist es nicht möglich, einen weltweiten langen Aufschwung zu erzeugen, wenn die Entwicklungsländer nicht bessere Resultate vorweisen als in jüngerer Zeit. Im Wachstumslokomotive-Szenario sind deren Leistungen nur wenig besser als die in letzter Zeit erzielten Durchschnitte, da in diesem Szenario nur wenig von der Spitzentechnologie außerhalb der OECD entwickelt wird, und das internationale politische Klima nur geringfügig günstiger für die Entwicklungsländer ist als heute. Im Wachstums-Cluster-Szenario findet um die wichtigsten Städte und Industriegebiete der Entwicklungsländer herum eine rasche Veränderung des Wachstumspotentials statt, die sie wesentlich schneller in den globalen (elektronischen) Markt hineinzieht, als es in der Vergangenheit möglich war. Im Szenario der Wachstumsverlagerung schließlich weisen die Volkswirtschaften der Schwellenländer ein sehr starkes Wachstum auf, da Aufholtechnologie und qualifizierte Arbeitkräfte sie befähigen, in einigen Sektoren sofort zu dem heute in Industrieländer anzutreffenden Produktivitätsniveau vorzustoßen. Die Preise für gewerbliche Produkte sinken, ihre Herstellung verlagert sich in die Entwicklungsländer, und das Handelsvolumen weist mehr als ein Jahrzehnt lang zweistellige Wachstumsraten auf.

Tabelle 2 zeigt, daß diese in der OECD und den Entwicklungsländern voneinander abweichenden Wachstumsraten in den drei Fällen eine erstaunlich unterschiedliche Verteilung des globalen BIP bis 2025 hervorbringen. Im Wachstumslokomotive-Szenario (WS) ist die weltweite Produktion gleichmäßig auf die Industrie- und Entwicklungsländer verteilt, verglichen mit derzeitig ungefähr 60:40. Im Wachstumsverlagerungs-Szenario (WV) jedoch hat sich das heutige Verhältnis entscheidend zugunsten der Entwicklungsländer umgekehrt[22].

Tabelle 2. **Anteile am weltweiten BIP**

	2000	WL 2025	WV 2025	WC 2025
OECD	60	51	31	45
Nicht-OECD	40	49	69	55
Welt	100	100	100	100

Die obige Erörterung der Szenarien stellt die hauptsächlichen nationalen und internationalen politischen Verfahren heraus, die Industrie- und Entwicklungsländer in einigen Weltteilen einführen müßten, um jeden der Typen eines langen Aufschwungs zu unterstützen. Aus dieser Erörterung wird es möglich, drei gemeinsame internationale Politikerfordernisse zu bestimmen, sowie für jedes Szenario die wesentlichen zusätzlichen Politikbereiche in Industrie- und Entwicklungsländern. Vor ihrer Aufzählung können jedoch drei allgemeinere Vergleiche angestellt werden, über die Stärke des Politikeinsatzes und die jeweiligen Brennpunkte der drei Szenarien.

Zunächst erfordern alle drei Szenarien in einigen Teilen der Welt wesentliche politische Reformen oder neue Initiativen, um einen langen Aufschwung zu erzielen. Selbst unter optimistischen Annahmen über technologische Antriebskräfte hängt nachhaltiges starkes Wachstum von einem politischen Wandel ab.

Zweitens ist der Mittelpunkt politischen Handelns in den drei Szenarien auf verschiedenen Ebenen zu suchen. Im Wachstumslokomotive-Szenario sind es in erster Linie die Regierungen, die ihre Beschäftigungs- und Sozialpolitik (in der OECD) reformieren, und die Gesetze über Unternehmenskontrolle und ausländisches Eigentum (in den Entwicklungsländern) restrukturieren müssen. Im Wachstumsverlagerungs-Szenario findet die wesentliche politische Steuerung auf internationaler Ebene durch die WTO und den IWF statt, und ermöglicht eine Beschleunigung der Handels- und Kapitalströme, die das weltweite Wachstum steuern. Dies ist auch das Szenario mit den besten Chancen, globale Umweltprobleme in Angriff zu nehmen. Im Wachstums-Cluster-Szenario übernimmt der private Sektor die Führung, sowohl auf örtlich/regionaler, als auch auf internationaler Ebene, oft in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit dem öffentlichen Sektor, um wachstumsfördernde Infrastrukturen zu entwickeln und Richtlinien zur Selbstregulierung und weitgehend vereinbare Normen im elektronischen Handel festzulegen.

Drittens ist, obgleich alle drei Szenarien politische Maßnahmen zur Erzeugung kräftigen Wachstums erfordern, der Umfang der Politikveränderung, die man auch als politische Intensität bezeichnen könnte, unterschiedlich. Das Wachstumsverlagerungs-Szenario hat die höchste politische Intensität, aber auch einen größeren Spielraum nach oben für Wachstum, als die beiden anderen[23], und es ist das einzige, das wohl die Erderwärmungsprobleme angehen könnte. Das Wachstums-Cluster-Szenario erfordert weniger eigentliche politische Veränderungen, sondern stützt sich auf gemischt private und öffentliche Mechanismen, die noch in ihren Anfängen sind, und es befaßt sich mit dem Neuland des elektronischen Handels, für das es nur wenige Politikleitlinien gibt. Das Wachstumslokomotive-Szenario hat die schwächste politische Intensität; es erfordert wenig Änderung in den Vereinigten Staaten oder auf internationaler Ebene, und der innere Wettbewerbsdruck würde starke inländische Kräfte in Richtung politischer Veränderungen in Europa,

Japan und außerhalb der OECD-Länder mobilisieren. Viele dieser Veränderungen wären politisch jedoch schwer durchzusetzen, und zudem ist dieses Szenario anfällig für Meinungsumschwünge in den Vereinigten Staaten, und ebenso für globale Bedrohungen der Umwelt.

Auf internationaler Ebene gibt es drei Prioritäten der Politik, die allen drei Szenarien gemeinsam sind:

– *Handelsliberalisierung* – Zumindest (im Wachstumslokomotive- und Wachstums-Cluster-Szenario) müssen die gegenwärtigen internationalen Projekte der WTO aufrechterhalten, Antidumping-Klagen abgewiesen, und die Entscheidungen der Streitschlichtungskommission der WTO respektiert werden. Vom Stahl bis zu den Bananen gibt es alarmierende Anzeichen dafür, daß eine Kombination der gegenwärtigen Wirtschaftsflaute, der Preiseffekte kürzlicher Abwertungen in Ost-Asien, und der anstehenden Wahlen in den USA die Reibereien im internationalen Handel verstärken könnten. Rücknahmen beim Freihandel würden schnell jegliche Hoffnung auf einen langen Aufschwung im neuen Jahrtausend zunichte machen.

  Im Wachstumsverlagerungs-Szenario müssen die Fortschritte der WTO bei der Liberalisierung und der Expansion beschleunigt werden. Textilien und Landwirtschaft müssen endlich voll der WTO-Disziplin unterworfen werden. China und Rußland müssen baldigst der WTO beitreten. Um dies zu erreichen, und auch das weitere Programm zu bearbeiten, müßten die Ressourcen des WTO-Sekretariats erheblich vergrößert werden.

– *Der Schutz des intellektuellen Eigentums* – Alle drei Szenarien verlassen sich auf einen zügigen Transfer neuer Informations- Kommunikations- und anderer Technologien zwischen OECD- und Schwellenländern (Wachstumslokomotive- und Wachstumsverlagerungs-Szenario) oder auf die Bündelung starken Wachstums (Wachstums-Cluster-Szenario) in anderen Weltteilen. Wenn intellektuelle Eigentumsrechte nicht geschützt und durchgesetzt werden, wird dieser Transfer nicht stattfinden. Da das Wachstum zunehmend von diesen Technologien abhängt, könnten Probleme beim intellektuellen Eigentumsrecht neue Behinderungen des Zugangs zu Technologien für diejenigen Länder herbeiführen, die im Verdacht eines Mangels bei der Rechtsdurchsetzung stehen. Der Anfang, den die Uruguay Runde bei den handelsbezogenen intellektuellen Eigentumsrechten gemacht hat, muß auf das gesamte intellektuelle Eigentumsrecht ausgedehnt werden, und ein besonderes Interesse muß Problemen der Vervielfältigung und des für den elektronischen Handel erforderlichen Schutzes (vor unerlaubter Weitergabe und Raubkopien) gelten.

– *Ausländische Direktinvestitionen* – Sowohl Investitionen durch Neugründungen als auch in Form größerer Kapitalanlagen (bis hin zu und einschließlich

hundert Prozent Eigentum) werden beschleunigt werden müssen, um die höheren Wachstumsraten in den Entwicklungsländern zu erlangen, die alle drei Szenarien voraussetzen. Eine der schmerzlichen Erfahrungen aus der Asienkrise 1997/1998 ist, daß kurzfristige Kapitalströme und grenzüberschreitende Bankkredite kein solides Fundament für eine langfristige Entwicklung liefern. Sie können am Rande hilfreich sein, bergen jedoch für kleine Volkswirtschaften mit begrenzten Finanzmärkten und labilen Wechselkursen ein hohes Risiko.

Seit dem Scheitern der MAI-Verhandlungen (über ein multilaterales Investitionsabkommen) in der OECD ist es noch wichtiger, ausländische Direktinvestitionen (und nicht nur handelsbezogene Investitionen) in vollem Umfang in das Arbeitsprogramm der WTO einzubringen. Deren Streitschlichtungsverfahren sollten auch den direkt betroffenen Unternehmen und Regierungen offenstehen.

Zusätzlich zu diesen gemeinsamen internationalen politischen Prioritäten könnte es hilfreich sein, für jedes Szenario einzeln den Kernbereich der wichtigsten wirksamen Politikmaßnahmen für OECD-Ländern und Entwicklungsländer herauszustellen. Sie sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3. **Die wichtigsten wirksamen politischen Vorgehensweisen**

	Wachstumslokomotive	Wachstumsverlagerung	Wachstums-Cluster
OECD-Länder	Restrukturierung der einheimischen Wirtschaft, um die Flexibilität in der Europäischen Union und die Öffnung in Japan/ Asien zu verbessern.	Rentenreform sowohl bei der Finanzierung, als auch beim Abbau von Investitions-beschränkungen.	Reform der Wettbewerbspolitik, um die IKT und das Wachstum in anderen Netzwerkindustrien zu fördern.
nicht-OECD-Länder	Unternehmensführung im amerikanischen Stil und transparente Buchhaltung.	Freier Handel, und eine ausländische Direktinvestitionen fördernde Politik, insbesondere in der verarbeitenden Industrie.	Materielle und politische Infrastruktur zum Anschluß an den elektronischen Handel.

Quelle: Autor

Selbst bei ausreichendem geopolitischen und technologischen Rückenwind ist das Ausmaß an politischen Veränderungen, die das Erreichen eines höheren, weltweiten Wachstums erfordert, ernüchternd. Keines dieser Szenarien ist einfach in die Tat umzusetzen, und nur eines von ihnen könnte fähig sein, globale

Umweltprobleme frühzeitig in Angriff zu nehmen. Zusammen jedoch schlagen sie eine Reihe von politischen Prioritäten vor, die die Chancen für einen weltweiten langen Aufschwung bedeutend erhöhen können. Man sollte dabei nicht aus den Augen verlieren, daß solche Szenarien sich nicht gegenseitig ausschließen. In diesem Fall sind die politischen Maßnahmen, die zum Erfolg des einen führen, nicht nachteilig für die anderen. Die künftigen Entwicklungen vorauszuschätzen, welche diese drei Szenarien unterscheiden, ist ein gewagtes Spiel. Der beste Rat für das neue Jahrtausend ist, dabei an allen Fronten der Politik voranzugehen.

Note

1. Der Ausdruck bezieht sich hier auf eine Periode, in der sowohl das Produktionspotential als auch die weltweite Gesamtnachfrage schneller wachsen, als in der Vergangenheit, sodaβ die Wachstumsrate des realen Bruttoinlandsprodukt (BIP) zunimmt, während die Inflationsrate unverändert bleibt.
2. Vgl. Einleitungskapitel dieser Publikation.
3. Insbesondere gehen neoklassische Wachstumsberechnungen von konstanten Skalenerträgen aus. OECD-Schätzungen des Wachstums in 10 Mitgliedsländern in den 70er und 80er Jahren zeigten, daβ ein durchschnittliches jährliches BSP-Wachstum von 2,9% sich aus einem Wachstum der Erwerbsbevölkerung von 0,6%, des Kapitals von 1,1%, und der TFP von 1,2% zusammensetzte. (Sakurai, et al., 1997).
4. Dies erfuhr erste weitreichende Beachtung durch die Arbeit von Feldstein und Horioka (1980), und ist inzwischen von vielen Anderen bestätigt worden.
5. Unter den zahlreichen Analysen der Ursachen der Asienkrise ist die von Miller und Luangaram (1998) eine der besten.
6. Vgl Kapitel von Lipsey in dieser Publikation.
7. Wack (1985), MacRae (1994).
8. Beweismaterial für die Stärke dieses Aufholwegs findet sich bei Proudman et al. (1998).
9. Eine noch extremere Version dieser technologiegesteuerten organisatorischen Veränderung ist, bei Malone und Laubacher , die Beschreibung der "e-lance economy", die von elektronisch vernetzten freien Journalisten und Schriftstellern betrieben wird, wie im Kapitel von Lipsey in dieser Publikation.
10. Alan Greespan, der Vorsitzende des Federal Reserve Board, schien dieses Jahr in einem Vortrag anzudeuten, daβ die Welt in diese Richtung steuert, mit den Worten: "Ich meine, eine der Folgen der Asienkrise in dieser Region ist ein wachsendes Bewuβtsein, daβ der Marktkapitalismus, wie er im Westen, besonders in den USA, praktiziert wird, das überlegenere Modell ist; daβ er mehr Aussicht auf steigenden Lebensstandard und stetiges Wachstum verspricht." Die betroffenen Länder in Asien sind "bemüht, ihre Volkswirtschaften rascher auf die Art des Wirtschaftssystems hinzubewegen, das wir in den USA haben" (FED, Internetseite, 1998).
11. Ich gebrauche diesen Ausdruck im weiteren Sinn zur Bezeichnung aller politisch relativ stabilen Länder mit niedrigem und mittlerem Einkommen. Praktisch wären in diesem

Szenario wahrscheinlich die meisten afrikanischen Länder und Rußland ausgeschlossen. Der Ausdruck "Entwicklungsländer" ist gleichbedeutend mit "Nicht-OECD-Länder".

12. Dies setzt voraus, daß die Länder ausdrücklich oder stillschweigend ein Gesamtinflationsziel haben. Wenn dies z.B. bei 2% läge, und die Löhne und Dienstleistungspreise stiegen um 3%, dann könnten, bei einer angenommenen Aufteilung des Konsums zu gleichen Teilen zwischen Gütern und Dienstleistungen, die Güterpreise nur um 1% steigen. Diese einfache Rechnung wird kompliziert durch die Tatsache, daß gewisse Güter und Dienstleistungen exportiert werden, andere aber nicht, und dadurch, daß ein bedeutender Teil des Verbrauchs in diesem Szenario aus Vermögen, und nicht aus Lohneinkommen finanziert wird.

13. Vgl. Brown und Julius (1993) für einen anderen Weg zu dieser Schätzung, aufgrund einer Analogie zum schrumpfenden Anteil der Beschäftigung im Agrarbereich in fünf OECD-Ländern im früheren Teil dieses Jahrhunderts.

14. Definiert als der unter 14 und über 65 Jahre Teil der Bevölkerung, dividiert durch die Gesamtbevölkerung.

15. Die ersten drei dieser Länder haben schon eine niedrige staatliche Rentenversorgung, und große Pensionsfonds im öffentlichen oder privaten Sektor. Australien hat kürzlich Reformen seines Pensionssystems eingeleitet.

16. Vgl. Das Kapitel von Lipietz in dieser Publikation für eine Beschreibung der in Rio und Kyoto aufgetretenen Schwierigkeiten.

17. Michael Porter hat vor kurzem einen Artikel im Harvard Business Review (November/ Dezember 1998) veröffentlicht, in dem er ebenfalls den Ausdruck "cluster" (Bündel) benutzt, um eine "geographische Konzentration untereinander vernetzter Firmen und Institutionen in einem bestimmten Bereich" zu bezeichnen, die auf den Wettbewerb durch "steigende Produktivität der in dieser Gegend ansässigen Firmen wirken, ... Richtung und Tempo der Innovation vorgeben ... und das Entstehen neuer Geschäftszweige anregen, was seinerseits das Bündel expandiert und stärkt." Obgleich manche seiner Verknüpfungen mit dem Produktivitätswachstum über das hinausgehen, was ich erwarten würde, und er die Bedeutung untereinander vernetzter Bündel nicht in den Mittelpunkt stellt, sind die Vorstellungen so ähnlich, daß ich den gleichen Ausdruck beibehalten habe.

18. Im wesentlichen sind das mit moderner Elektronik ausgerüstete Geschäftsstellen zur Entgegennahme und Behandlung – meist über Telefon, Fax oder e-mail – von eingehenden Anfragen und Beschwerden, einschließlich ihrer Weiterleitung an geeignete Firmen und Bearbeiter (d.Übs.).

19. Japan befindet sich derzeit an 21.Stelle in der Zahl der Internetadressen pro Kopf, teils deshalb, weil es von denen, die eine jp-Identification ihrer Internet-Adresse brauchen, verlangt, sich an japanische service provider (Internet-Zugangsanbieter und -Dienstleister) zu wenden, deren Preise zu den höchsten der Welt zählen (Fortune, 1999).

20. Vgl. OECD.org site im Internet für die Hintergrundpapiere und Dokumente aus "A Borderless World: Realising the Potential of Global Electronic Commerce".

21. Für den Zeitraum seit 1974 lag die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des BIP der Entwicklungsländer ohne die frühere Sowetunion und Osteuropa bei 3,5% (Weltbank, 1997).

22. Die der Tabelle 2 zugrundeliegenden Berechnungen berücksichtigen keine möglichen Verschiebungen in den Wechselkursen zwischen OECD- und Nicht-OECD-Ländern. Über einen so langen Zeitraum, und bei viel höherem Wachstum in den Nicht-OECD-Ländern, könnte man eine Aufwertung ihrer Währungen gegenüber denen der OECD erwarten. Diese Möglichkeit wird in Brown und Julius (1993) untersucht. Solche Wechselkurstendenzen würden den Anteil der Entwicklungsländer am Welt-BIP erhöhen, aber es wäre übertrieben, anzunehmen, daβ sie bis 2025 die volle Kaufkraftparität erreichen würden, und dies ohne nennenswerte Auswirkungen auf ihr Exportwachstum. Deshalb liegen die Zahlen in Tabelle 2 näher an der Untergrenze der Schätzungen des Anteils der Nicht-OECD-Länder, der auf den übrigen Annahmen für jedes der Szenarien beruht.

23. Ein etwas schnelleres Wachstum der OECD-Länder in diesem Szenario ist vorstellbar. Der Charakter der sozialen Präferenzen, der diese beschleunigte Verlagerung hin zu Dienstleistungen, und zur Entscheidung für weniger Arbeit und mehr Freizeit steuert, ist ein in sich stimmiges, aber logisch nicht notwendiges Pendant zu dem starken Wachstum in den Entwicklungsländern.

LITERATUR

BROWN, Richard, and Deanne JULIUS (1993)
"Is Manufacturing Still Special in the New World Order?" in Richard O'Brien (ed), *Finance and International Economy: 7, The Amex Bank Review Prize Essays*. Oxford University Press.

FELDSTEIN, M., and C. HORIOKA (1980)
"Domestic Savings and International Capital Flows", *Economic Journal* 358, June.

Fortune magazine (1999)
"Wrapping the Web in Red Tape", February 1, p. 24.

FUKUSHIMA, Kiyohiko (1998)
"Asia Shift, High Tech Shift, and Reform Shift: Silver Lining behind Japan's Stagnant Economy" paper presented to the 12th Asia Pacific Roundtable, June.

HALE, David (1998)
"Has America's Equity Boom Just Begun or How the Rise of Pension Funds will Change the Global Economy in the 21st Century". Unpublished paper.

JULIUS, DeAnne (1994)
"International Direct Investment: Strengthening the Policy Regime" in Peter Kenen (ed), *Managing the World Economy, Fifty Years after Bretton Woods*. Washington DC: Institute for International Economics.

McRAE, Hamisch (1994)
"*The World in* 2020", London: Harper Collins Publishers.

MILLER, Marcus, and Pongsak LUANGARAM (1998)
"Financial Crisis in East Asia: Bank Runs, Asset Bubbles and Antidotes". CSGR Working Paper N° 11/099, University of Warwick, July.

MOSS KANTER, Rosabeth (1995)
World Class: Thriving Locally in the Global Economy. Boston: Harvard Business School Press.

OECD (1998a)
Maintaining Prosperity in an Ageing Society. Paris: OECD.

OECD (1998b)
"A Global Action Plan for Electronic Commerce Prepared by Business with Recommendations from Governments", SG/EC(98)11/REV2, October 1998.

OLSON, Mancur (1982)
"*The Rise and Decline of Nations*". London: Yale University Press.

PORTER, Michael E. (1998)
"Clusters and the New Economics of Competition", *Harvard Business Review*, November/ December.

PROUDMAN, James, Stephen REDDING and Marco BIANCHI (eds) (1998)
Openness and Growth. London: Bank of England.

SAKURAI, N. G. PAPCONSTANTINOW and E. IOANNIDES (1997)
"Impact of R&D and Technology Diffusion on Productivity Growth: Empirical Evidence for 10 OECD Countries", *Economic Systems Research*, Vol. 9 N° 1, pp 88-109.

STATISTICAL BUREAU, GOVERNMENT OF JAPAN (1998)
Monthly Report on the Labour Force Survey, August.

US CONGRESSIONAL BUDGET OFFICE
"The Economic and Budget Outlook: An Update", August.

WACK, Pierre (1985)
"Scenarios: Uncharted Waters Ahead", *Harvard Business Review*, September/October.

WILLIAMSON, O.E. (1975)
Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. New York: Free Press.

WORLD BANK (1997)
Global Economic Prospects and the Developing Countries. Washington DC.

Anhang

Liste der Konferenzteilnehmer

VORSITZ

Donald JOHNSTON
Generalsekretär
OECD

TEILNEHMER

Fernando ALVAREZ
Director of Economic Studies
CEMEX
Mexiko

Walter BRINKMANN
Senior Vice-President
Coca-Cola Greater Europe
Belgien

Paul A. DAVID
Professor of Economics
Stanford University
Vereinigte Staaten

Frederik von DEWALL
General Manager and Chief Economist
ING Group
Niederlande

Emilio FONTELA
Professor of Economics
University of Madrid
Spanien

Robert GOEBBELS
Ministre de l'Economie,
des Travaux Publics
et des Transports
Luxemburg

Orhan GÜVENEN
Undersecretary
State Planning Organisation
Prime Minister's Office
Türkei

David HALE
Global Chief Economist
Zürich Insurance Group
Vereinigte Staaten

Martin HUEFNER
Executive Vice President
HypoVereinsbank
Deutschland

David HUMPHREYS
Chief Economist
RIO TINTO plc
Vereinigtes Königreich

DeAnne JULIUS
Member of the Monetary Policy Committee
Bank of England
Vereinigtes Königreich

Alain LIPIETZ
Professeur
Centre d'Etudes Prospectives
d'Economie Mathématique
Appliquées à la Planification
(C.E.P.R.E.M.A.P.)
Frankreich

Richard LIPSEY
Professor of Economics
Simon Fraser University
Kanada

Maria LIVANOS CATTAUI
Secretary General
International Chamber of Commerce

Wolfgang MICHALSKI
Director, Advisory Unit
to the Secretary General
OECD

Herbert OBERHÄNSLI
Vice President, Economic Studies
and International Relations
Nestlé
Schweiz

William PFAFF
Writer on Contemporary History and Politics
The International Herald Tribune
The Los Angeles Times Syndicate
Frankreich

Christopher PLEISTER
Member of the Board
DG BANK Deutsche
Genossenschaftsbank AG
Deutschland

Peter SCHWARTZ
President
Global Business Network
Vereinigte Staaten

Robert J. SHAPIRO
Under Secretary for Economic Affairs
Department of Commerce
Vereinigte Staaten

Horst SIEBERT
President
Kiel Institute of World Economics
Deutschland

Friedrich-Leopold von STECHOW
Member of the Board
DG BANK Deutsche
Genossenschaftsbank AG
Deutschland

Kari TAPIOLA
Deputy Director-General
International Labour Organisation

Jitsuro TERASHIMA
General Manager
Mitsui & Co., Ltd.
Japan

Bernd THIEMANN
Chairman of the Managing Board
DG BANK Deutsche
Genossenschaftsbank AG
Deutschland

Heiko THIEME
Chairman
American Heritage Management Corp.
Vereinigte Staaten

Ignazio VISCO
Head of the Economics Department
OECD

Martin WOLF
Associate Editor
Financial Times
Vereinigtes Königreich

OECD SECRETARIAT

Barrie STEVENS
Stv. Leiter des Planungsstabs
des Generalsekretärs

Riel MILLER
Principal Administrator, Planungsstab
des Generalsekretärs

Pierre-Alain SCHIEB
Principal Administrator, Planungsstab
des Generalsekretärs

OECD PUBLICATIONS, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
PRINTED IN FRANCE
(03 1999 02 5 P) ISBN 92-64-57029-2 – No. 51036 1999